

Содержание

Примечания относительно безопасной работы	3
1. Проверка и допуск.	4
1-1. Проверка	4
2. Установка.	5
2-1. Разгрузка и переустановка.	5
2-2. Извлечение и установка цифрового устройства тестирования	6
2-3. Параметры окружающей среды.	6
2-4. Пространство для монтажа.	7
3. Подключение.	8
3-1. Переферийное устройство и проводка. Произвольная опция.	10
3-2. Схема подключения.	11
3-3. Монтажная схема главного контура.	12
3-4. Заземление:	15
3-5. Управление электропроводкой.	16
3-6. Проверка проводки.	19
4. Эксплуатация.	19
4-1. Выбор рабочего режима.	20
4-2. Осмотр перед тестовым запуском.	20
4-3. Тестовый запуск.	21
4-4. Проверка работы.	21
5. Клавиатура.	22
5-1. Функции клавиатуры.	22
5-2. Режимы работы дисплея конвертора.	23
5-3. Изменение данных (клавиатура).	25
5-4. Индикация монитора при изменении данных (клавиатура).	25
6. Описание функций	27
6-1. Подготовка установки параметров.	27
6-3. Состояние разгона.	33
6-5. Функции входа.	39
6-6. Ступенчатая скорость и режим работы.	45
6-7. Параметр управления PI	51
6-8. Защитные параметры.	52
6-9. Другие функции.	57
6-10. Управление сигналом RS-485.	59

7. Устранение неисправности	61
7-1. Диагностика неисправности и меры по устранению.....	62
7-2. Описание предупреждающей индикации.....	64
7-3. Неисправность двигателя и меры по устранению.....	65
8. Гарантия качества	66
Приложение 1: Технические нормы.....	68
Приложение 2: каталог функциональных параметров	70
Приложение 3: Габариты	83
Приложение 4: Таблица технических данных	85
Приложение 5: Меры безопасности и контроля	87
Приложение 6	88
Приложение 7: Дополнительная инструкция на конверторы серии CDI9000, используемая для модификаций устройства ввода.....	92
9.Опции	96

Примечания относительно безопасной работы

Перед установкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием конвертора серии CDI9000 необходимо внимательно прочитать инструкцию.

Примечание относительно безопасной работы имеют две категории “внимание” и “осторожно”.



Внимание

Работа прибора в потенциально опасном режиме может привести к аварии.



Примечание

Работа прибора в потенциально опасном режиме может привести к слабым или средним повреждениям корпуса и полке прибора. В некоторых случаях, даже в защищенном состоянии, возможны серьезные повреждения.



Внимание

- При установке и эксплуатации необходимо руководствоваться инструкцией.
- Номинальное напряжение конвертора должно быть таким же, как и напряжение источника питания переменного тока.
Вовремя не замеченная опасность может привести к повреждению или возгоранию.
- Не соединяйте контур источника питания и выходные терминалы U, V и W.
В момент соединения конвертор будет поврежден, техническое обслуживание (гарантийное) будет прекращено.
- Источник питания можно подключать только после установки, при выполнении электрических соединений не перемещайте корпус.
В противном случае возможно поражение током.
- Не прикасайтесь к терминалу под высоким напряжением внутри конвертора.
В противном случае возможно поражение током.
- В случае размыкания главного контура источника питания только после подтверждения остановки возможно дальнейшее техническое обслуживание и проверка.
Конденсатор внутри конвертора заряжен, поэтому необходимо подождать минимум 5 минут до полной разрядки конденсатора во избежание повреждений.
- Управляющая РСВ панель должна использоваться совместно с CMOS ICS, не прикасайтесь к CMOS элементу.
CMOS элемент легко подвергается воздействию помех электростатического происхождения.
- Конвертор нельзя тестировать на устойчивость к высоким давлениям.
Это может привести к повреждению полупроводникового элемента конвертора.

1. Проверка и допуск.



Осторожно

- Не устанавливайте и не эксплуатируйте поврежденный конвертор или конвертор с неисправными деталями. Это может нанести вред человеку или привести к порче оборудования.

В этой главе описаны методы проверки конвертора, применяемые пользователем.

1-1. Проверка

1-1-1.

Таблица “Проверка изделия”

Проверка изделия	Объяснение
Соответствует ли тип конвертора указанному в соглашении?	Посмотрите тип конвертора на боковой табличке технических данных.
Имеет ли конвертор повреждения?	Произведите проверку внешнего вида изделия и убедитесь в отсутствии повреждений при перевозке.
Детали укреплены безопасно или нет?	Снимите крышку конвертора. Используя соответствующие инструменты, убедитесь в целостности деталей.
Получена ли вами инструкция? Получен ли сертификат качества и карточка технического обслуживания?	Инструкция, сертификат качества и карточка технического обслуживания.

Если вы не удовлетворены результатами проверки, пожалуйста, свяжитесь с нашей компанией.

1-1-2. Проверка таблички технических данных.

Табличка технических данных.

Пример: CDI9000-G1R5T4

Спецификация

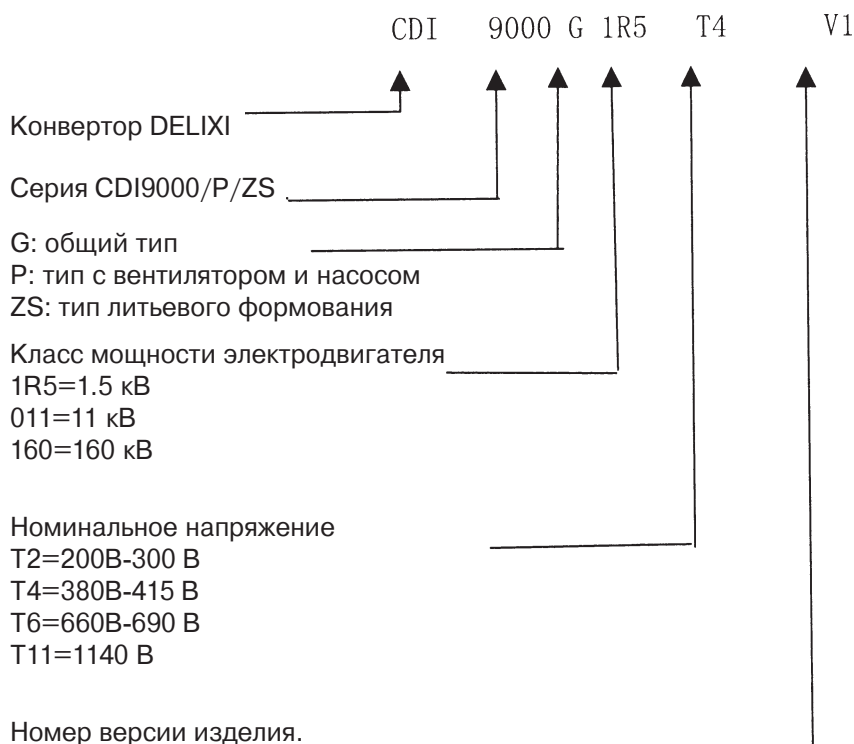
Входные данные

Выходные данные

Идентификационная маркировка серии

EASTEL
MODEL: CDI9000-G1R5 T4
INPUT: AC 3PH 380V \pm 15% 50/60Hz
OUTPUT: AC 3PH 0-380V 0-300HZ 4.5A
SER NO: .
DELIXI GROUP CO., LTD.

Технические данные



2. Установка.



Осторожно

- Не убирайте подготовительный подъемник при транспортировке конвертора. В противном случае корпус может выпасть и получить повреждения.
- Пожалуйста, устанавливайте конвертор среди несгораемых материалов (таких, как металл) во избежание возникновения пожара.
- При помещении в корпус возможна установка вентилятора или другого охлаждающего оборудования для обеспечения температуры ниже 45°. Перегрев может привести к возгоранию и повреждению оборудования.

В этой главе описаны параметры окружающей среды для установки конвертора серии CDI9000.

2-1. Разгрузка и переустановка.

В большинстве случаев, при установке нет необходимости убирать устройство тестирования и защитный корпус. Устройство тестирования соединяется с внутренним контуром при помощи электрокабеля. Сначала выньте электрокабель, затем снимите устройство тестирования и обшивку, иначе возможны повреждения.

2-2. Извлечение и установка цифрового устройства тестирования

Снимите и переустановите цифровое устройство тестирования, используя следующие методы:

- Извлечение цифрового устройства тестирования.
Нажмите на замок цифрового устройства тестирования и вытащите его из защитного корпуса.
- Переустановка цифрового устройства тестирования.
Установите цифровое устройство тестирования на раму корпуса клавиатуры. Замок сам зафиксирует устройство.

2-3. Параметры окружающей среды.

Для обеспечения полной работоспособности и максимального срока службы конвертора серии CD19000, параметры окружающей среды должны соответствовать следующим требованиям.

- ◆ Избегайте прямого попадания солнечных лучей. Не используйте на открытом воздухе.
- ◆ Не используйте в агрессивных средах.
- ◆ Не используйте в масляном тумане.
- ◆ Не используйте в соляном тумане.
- ◆ Не используйте в водной и дождливой среде.
- ◆ Установите фильтр, если в воздухе присутствует металлический порошок.
- ◆ Не допускайте ударов и вибраций.
- ◆ Температура окружающей среды не должна превышать 45°C.
- ◆ Большие отклонения от нормы могут привести к поломке оборудования. Допустимый диапазон температур — 10°C-40°C.
- ◆ Устанавливайте на большом расстоянии от такого электрооборудования, как электросварочные агрегаты и большие трансформаторы.
- ◆ Не допускайте вредного влияния радиоактивных материалов.
- ◆ Изделие выполнено из легко утилизируемых материалов.

2-4. Пространство для монтажа.



При вертикальной установке необходимо обеспечить достаточно пространства для охлаждения преобразователя частоты серии CDI9000.

◆ Примечание

1. Пространство, которое необходимо обеспечить сверху/снизу и с обеих сторон одинаково для типа с открытым каркасом (IP00) и типа с закрытым подвесным каркасом (IP55).
2. Температура на входе конвертора:
тип с открытым каркасом: $-10^{\circ}\text{C} — +45^{\circ}\text{C}$
тип с закрытым подвесным каркасом: $-10^{\circ}\text{C} — +40^{\circ}\text{C}$
2. Необходимо оставить достаточно пространства сверху и снизу прибора для теплоотдачи; воздух должен беспрепятственно входить и выходить в область возле преобразователя частоты.

3. Подключение.



Внимание

- Источник питания можно подключать только после установки.
В противном случае возможно поражение током и возгорание.
- Осуществлять подключение может только специально обученный персонал .
В противном случае возможно поражение током и возгорание.
- Если возникает необходимость остановить подключение контура, после завершения операции необходимо проверить соединение.
Невыполнение этого требования может привести к травме.



Примечание

- Номинальное напряжение конвертора должно быть таким же, как и напряжение источника питания переменного тока.
Вовремя не замеченная опасность может привести к повреждению.
- Конвертор нельзя тестировать на устойчивость к высоким давлениям.
Это может привести к повреждению полупроводникового элемента конвертора.

В этой главе описаны основные цепи и подключение схемы управления конвертора серии CDI9000.

Терминал основной цепи.

Вход	Источник питания	1-фазный 220В 3-фазный 220В 50/60Гц
	Допустимые отклонения	напряжение: +10 — -15% (краткость колебаний $\pm 15\%$) частота: $\pm 5\%$

Менее 11Кв:



Более 11Кв:

R	S	T	+	-	E	U	V	W
---	---	---	---	---	---	---	---	---

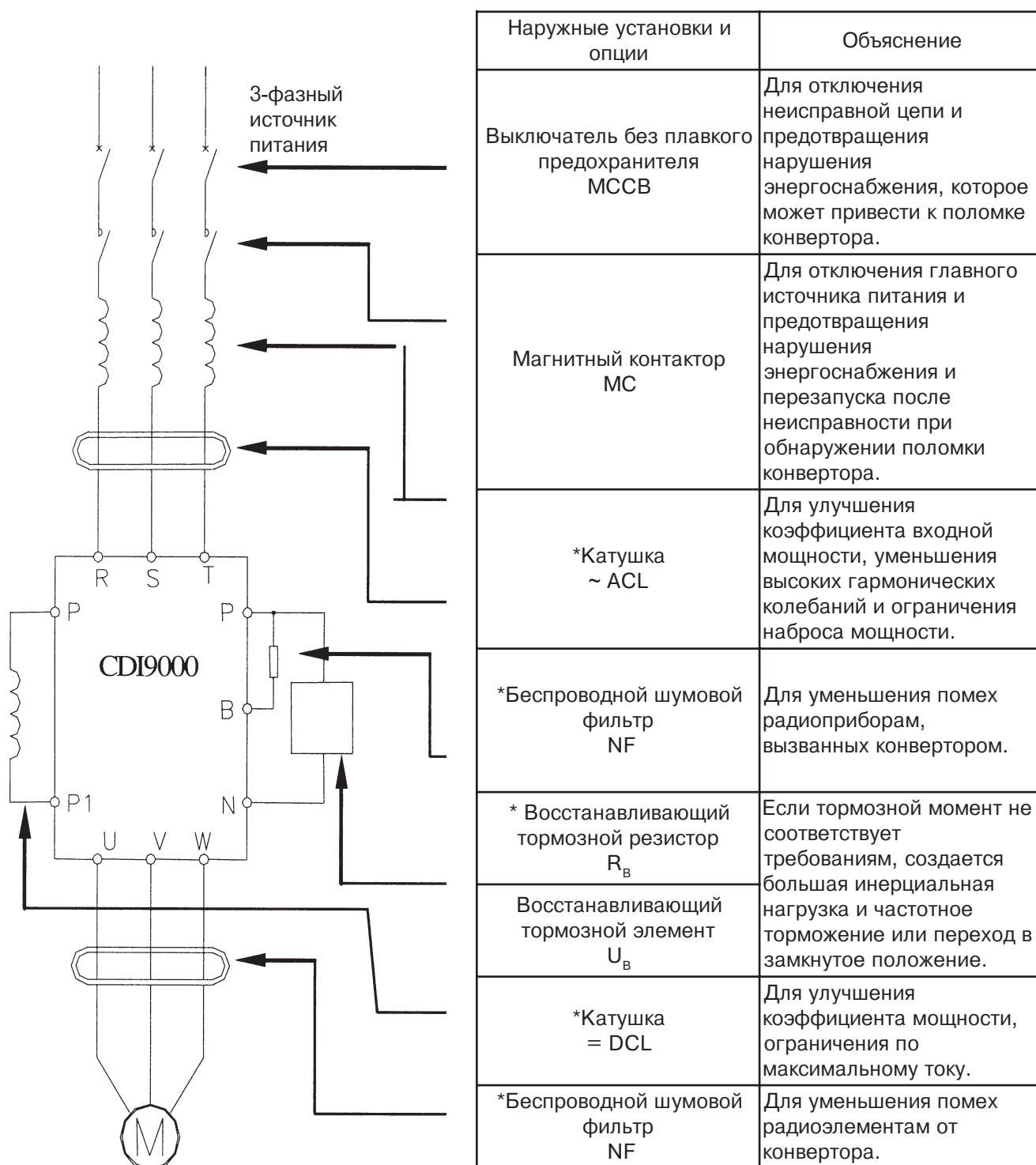
Более 93Кв:

R	S	T	P1	+	-	E	U	V	W
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---

Обозначение	Функция
R	вход источника питания переменного тока
S	1-фазный или 3-фазный 200-230В (элемент 220В),
T	3-фазный 380-460В (элемент 400В)
U	3-фазный выходной терминал
V	
W	
+	Положительный генераторный терминал постоянного тока
P1	Генераторный терминал постоянного тока для соединения с катушкой (между+)
B	Терминал соединения динамически разрываемого сопротивления (между+)
-	Отрицательный генераторный терминал постоянного тока
E	Заземление на массу (в соответствии с разными типами, терминал заземления может находиться на радиаторе, не всегда на терминальной линии)

3-1. Периферийное устройство и проводка. Произвольная опция.

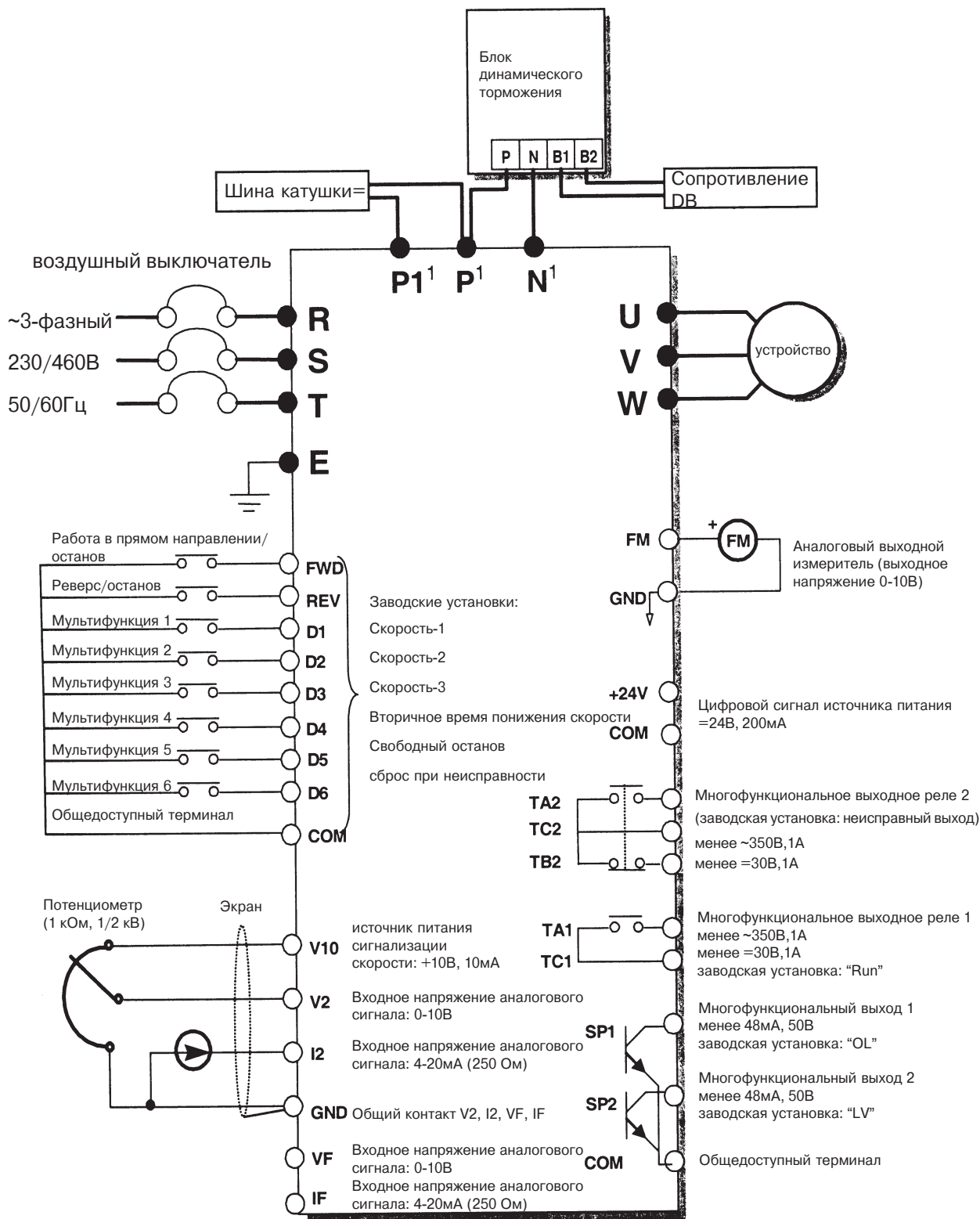
Ниже приведен стандартный метод подключения для заземляющего устройства CDI9000.



Примечание: символом “*” обозначено оборудование, поставляемое дополнительно.

3-2. Схема подключения.

На рисунке показана схема подключения главного контура и контура управления.



(Примечание) • Дисплей терминала главного контура О Дисплей терминала управляющего сигнала

1. Различные модели конверторов отличаются структурой терминала. Пожалуйста, прочтите раздел “терминал силовой цепи”.
 2. Кратность аналоговой скорости может быть задана напряжением или током.
 3. Во время установки катушки= шина, находящаяся между P1 и + должна быть отключена (закороченная СУ-линия).
 4. Конвертор 0.75-7.5Кв разомкнет цепь на монтажной плате. Тормозное сопротивление должно находиться внутри конвертора.
- * V2,I2 не могут быть подключены одновременно, VF,IF не могут быть подключены одновременно.

◆ **Внимание**

1. Управляющий соединитель, частотное и поисковое оборудование используют контур экранирования или двойной контур экранирования.
2. Входное напряжение, непосредственно связанное с базовой частотой, может быть установлено при помощи константы 01-01.
3. Большая часть выходного тока соединителя управляющего контура — 50мА.
4. Выходной многофункциональный аналоговый параметр используется для поиска экранирования (к примеру, входной частотомер, амперметр), но его нельзя использовать для обратной связи с управляющей системой.

3-3. Монтажная схема главного контура.



Внимание

Для безопасной работы соединения соединитель необходимо заземлить.

Сопротивление 200В заземления: 100 Ом и меньше.

Сопротивление 400В заземления: 10 Ом и меньше.

Сопротивление 660В заземления: 5 Ом и меньше.

В случае выполнения предупреждению возможно повреждение током или возгорание.



Примечание

Не соединяйте главный контур с выходным разъёмом U, V, и W, в противном случае возможно повреждение преобразователя.

(а) Установка выключателя (МССВ).

В целях защиты линии необходимо подключить МССВ или предохранитель к главному контуру и входным разъёмам R, S, T конвертора CDI9000.

(б) Установка скользящего выключателя.

Если скользящий выключатель подключен к входным разъёмам R, S, T, для предотвращения ошибочных действий необходимо выбрать тот, который не подвержен влиянию высоких частот.

Например: NV серия электрооборудования компании Sanling (выпущенных не ранее 1984г.), EG, SG серия электрооборудования компании Fushi выпущенных не ранее 1984г.).

(в) Установка электромагнитного контактора.

Электромагнитный контактор (МС) не установлен на преобразователь. Электромагнитный контактор (МС) может заменить выключатель (МССВ), когда тот выключен из основной цепи тока, но если контактор выключен с одной стороны и больше не может быть запущен, электродвигатель будет постепенно остановлен.

Когда одна сторона отключена, электромагнитный контактор может осуществить циркуляцию/прекращение нагрузки. Но частое включение/выключение вызовет серьезное повреждение преобразователя, обратите на это внимание.

Если использовать элемент резистора триггера, он может пресечь расцепление соединения реле перегрузки.

(г) Последовательное подключение соединителя.

Линия входного тока может быть подключена к щитку с зажимами R, S и T.

(д) Катушка переменного тока.

Если преобразователь подключен к трансформатору тока большой мощности (600КВА и более), или если он пересекает местоположение опережающего конденсатора (компенсатора коэффициента мощности), создается ток максимальной амплитуды и разрушается часть переключателя конвертора. В этом случае установите катушку= (опция) на преобразователь или дополнительно установите катушку= на входной канал. Установка катушки может эффективно улучшить фактор частоты.

(е) Поглотитель перенапряжения

Если нагрузка (электромагнитный контактор, реле, электромагнитный клапан, электромагнитный тормоз) подключена к смежному преобразователю, необходимо одновременно с этим применить поглотитель пренапряжения.

(ж)Установка фильтра.

Установленный фильтр может уменьшить высокочастотные помехи, возникающие при прохождении тока.

Пример схемы монтажа 1: использование специального фильтра преобразователя.



Следует уделить внимание материалу выходного разъема.

(а) Соединение выходного разъема с нагрузкой.

Для соединения используйте разъемы U, V, W электродвигателя.

(б) Запрещенное соединение (подача тока на выходные разъемы U, V, W)

Никогда не подавайте входной ток на выходные разъемы U, V, W.

(в) Ни в коем случае не закорачивайте и не заземляйте выходную цепь.

Не прикасайтесь к выходной цепи напрямую и не допускайте касания выходной линии и конвертора. В противном случае возможно поражение электрическим током или короткое замыкание на землю, это очень опасно.

Не закорачивайте выходную линию.

(г) Ни в коем случае не подключайте опережающий конденсатор или LC/RC фильтр.

Не подключайте опережающий конденсатор или LC/RC фильтр к выходной цепи.

(д) Избежание установки магнитного стартера.

Если подключить магнитный стартер или электромагнитный контактор к выходной цепи, если преобразователь соединен с нагрузкой в процессе работы, то он защищает цепь. Электромагнитный контактор срабатывает, только если преобразователь остановит выход.

(е) Установка реле перегрева.

Конвертор содержит одну функцию электронной защиты от перегрузки. При использовании одного многополюсного электродвигателя необходимо подключить реле перегрева. Кроме того, необходимо отстроить реле относительно номинального тока, указанного в табличке технических данных электродвигателя.

(ж) Установка выходного фильтра.

Установка специального фильтра на выходы конвертора позволит уменьшить вредные помехи и ослабить их влияние.

Помехи

Появление электромагнитных помех и помех, возникающих в сигнальном проводе, может привести к нарушению работы.

Помехи передающим устройствам

Конвертор или кабель, излучающие высокочастотные колебания, генерируют помехи приемно-передающим устройствам.

(з) Меры противодействия интерференционным помехам.

Для уменьшения помех используется специальный фильтр, направляющий сигнал в заземляющий металлический кабель и ослабляющий влияние помех.

(и) Меры противодействия помехам передающих устройств.

Если полная длина электропроводки между преобразователем частоты и двигателем достаточно велика или сигнал несущей частоты (главная переключающая частота IGBT) относительно высок, в системе может произойти утечка тока, что может неблагоприятно сказаться на преобразователе частоты и другом оборудовании. Несущая частота сигнала может быть установлена при помощи константы 01-26.

Таблица длины электропроводки между преобразователем частоты и двигателем.

Длина электропроводки между преобразователем частоты и двигателем	50м	100м	более 100м
Несущая частота (параметр 01-26 заданного значения)	8 Гц и ниже	5 Гц и ниже	3 Гц и ниже

Модель	Мощность двигателя, кВт	Сечение провода, мм ²	Резьба главного ввода цепи	Воздушный выключатель без плавкого предохранителя МССВ, А	Электромагнитный контактор (МС), А	Максимальное согласованное значение реле RT, А	
CDI9000-GR75T4	0.75	2.5	M3.5	10	10	2.2	
CDI9000-G1R5T4	1.5					4	
CDI9000-G2R2T4	2.2	4		15	20	6	
CDI9000-G3R7T4	3.7					9.5	
CDI9000-G5R5T4	5.5	6		30	35	12.5	
CDI9000-G7R5T4	7.5					17	
CDI9000-G011T4	11	10		50	50	24	
CDI9000-G015T4	15					32	
CDI9000-G018T4	18.5	16		M5	75	50	38
CDI9000-G022T4	22			M6			45
CDI9000-G030T4	30	25	M6	125	80	60	
CDI9000-G037T4	37					75	
CDI9000-G045T4	45	35	M8	150	100	89	
CDI9000-G055T4	55					108	
CDI9000-G075T4	75	60	M8	225	180	144	
CDI9000-G093T4	93					172	
CDI9000-G110T4	110	90	M10	350	250	202	
CDI9000-G132T4	132					240	
CDI9000-G160T4	160	120	M12	500	400	290	
CDI9000-G185T4	185	150		600	600	340	
CDI9000-G200T4	200	180		600	600	362	
CDI9000-G220T4	220	240				415	
CDI9000-G250T4	250	270	M16	800	600	470	
CDI9000-G280T4	280					530	
CDI9000-G315T4	315	350	M16	1000	1000	600	
CDI9000-G400T4	400					780	

3-4. Заземление:

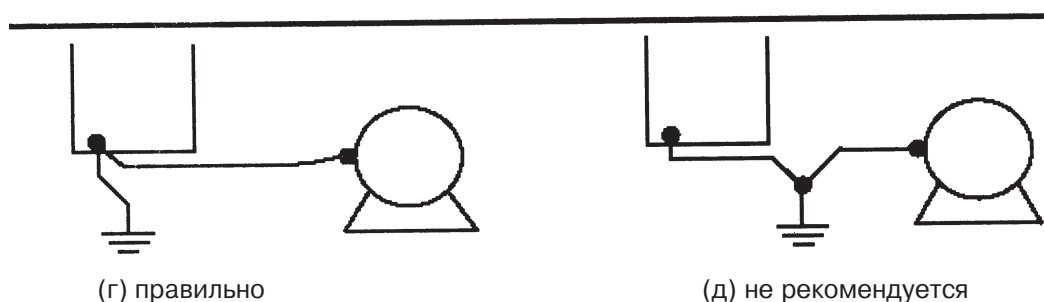
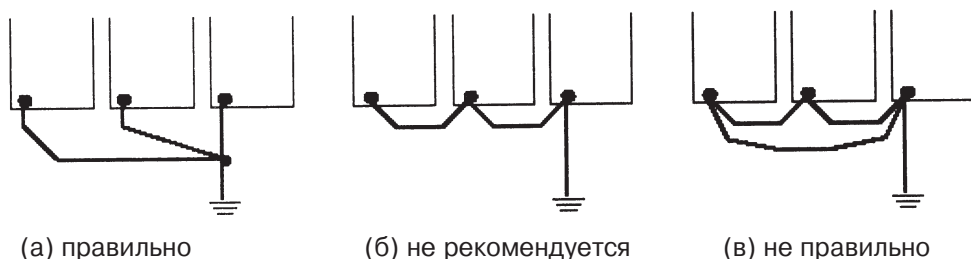
Градация 200В: 100 Ом и менее.

Градация 400В: 10 Ом и менее.

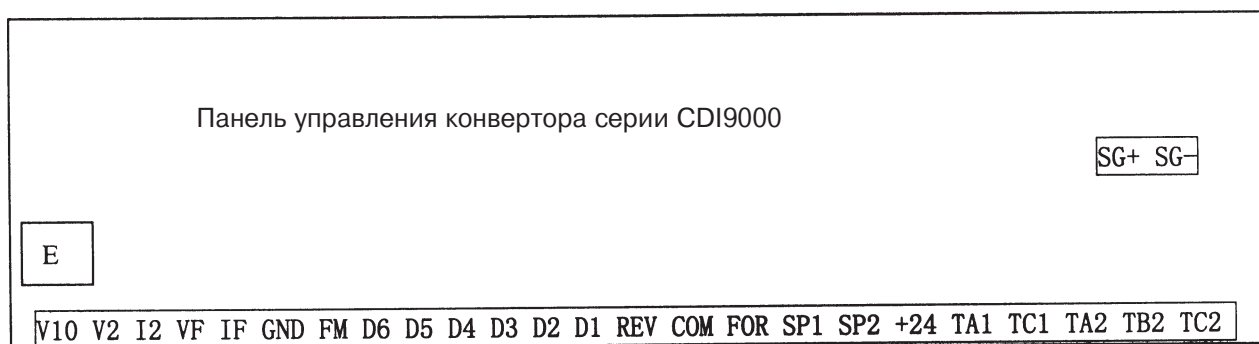
Градация 660В: 5 Ом и менее.

Не допускайте совместного заземления конвертера серии CDI9000 и электросварочного аппарата или другого высокопоточного электрооборудования. Убедитесь, что заземляющие провода конвертера и электрооборудования разделены.

- Старайтесь сделать длину заземляющего провода минимальной, согласно стандартам.
- Если используется несколько конвертеров серии CDI9000, заземляйте оборудование в соответствии с рисунком (а), ни в коем случае не заземляйте так, как показано на рисунке (в), в противном случае заземляющие провода образуют контур.
- Для соединения заземлений конвертера серии CDI9000 и электродвигателя следуйте указаниям на рисунке (г).



3-5. Управление электропроводкой.



Функции соединителя управляющей цепи

В данной таблице собраны функции соединителя управляющей цепи в соответствии с функциями каждого соединителя.

Класс	Соединитель	Сигнальная функция	Инструкция		Уровень электрического сигнала
Многофункциональный входной сигнал	FWD	Работа в прямом направлении/останов	После прекращения работы в прямом направлении начинается работа в реверсном направлении	Комплект многофункциональных соединительных точечных входов 03-00 — 03-05	Фотоэлектрический изолированный вход от элемента связи: ВКЛ/ВЫКЛ внутри ~24В/8мА
	REV	Работа в реверсном направлении/останов	После прекращения работы в реверсном направлении		
	D1	Оператор кратной скорости 1	После прекращения действия		
	D2	Оператор кратности скорости 2	После прекращения действия		
	D3	Оператор кратности скорости 3	После прекращения действия		
	D4	Выбор вторичного ± времени скорости	После прекращения действия		
	D5	Свободное ожидание	После прекращения действия		
	D6	Перегрузка при неисправности	После прекращения действия		
	COM	Многофункциональный входной общий соединитель			
Аналоговый входной сигнал	V10	+10В выходной ток	Аналоговый оператор +10В ток		+10В максимальный допустимый ток 20мА
	V2	Аналоговое входное напряжение	0-+10В/100%	Установка 03-19	0-+10В (20 кОм)

	I2	Аналоговый входной ток	0/4 ~ 20мА/100% *		0/4-20мА (250 Ом)
	VF	Аналоговое входное напряжение	0-+10В/100%	Установка 03-23	0-+10В (20 кОм)
	IF	Аналоговый входной ток	20мА/100%		(250 Ом)
	GND	Общее заземление аналогового сигнала	0V		
Многофункциональный выходной сигнал	SP1	Открытая группа электрических полюсов 1	При предупреждении о перегрузке	(03-06=15)	Максимальный 50мА
	SP2	Открытая группа электрических полюсов 2	При пониженном напряжении	(03-07=18)	
	COM	Выходное общее заземление открытой группы электрических полюсов			
	24V	Сигнал цифрового тока			COM: вход =24В, макс. 200мА
	TA1	Рабочий сигнал (нормально открытый контакт)	При прекращении работы	Многофункциональный соединительный точечный вход (03-08=1)	Соединение: 250В~, 1А или меньше, 30В=, 2А или меньше
	TC1				
	TA2	Контакт неисправности (нормально открытый/закрытый контакт)	При неисправности соединители TA2 и TC2 закрываются, а соединители TB2 и TC отключаются	Многофункциональный соединительный точечный вход (03-09=2)	
	TB2				
TC2					
Аналоговый выходной сигнал	FM	Выход частотомера	0 ~ +10В/частота Fмакс.	Многофункциональное аналоговое контрольное устройство (03-30)	
	GND	Общее заземление аналогового сигнала			

Сигнал связи	SG+, SG-	RS-485 позитивный сигнал связи, RS-485 негативный сигнал связи			Если сигнал на терминале, подключите компоновщик JP485 к TER стороне.
--------------	----------	---	--	--	---

3-5-1. Подключение соединителя цепи управления.

Подключите подводящий провод к обратной стороне соединителя и закрутите отверткой, зачищенный участок провода должен иметь длину 7мм.

3-5-2. Обратите внимание на материал соединения цепи управления.

Провода цепи управления и главной цепи и другие провода предохраняют от неисправностей в работе, вызванных помехами. Соединитель контрольной цепи использует однопроводный контур экранирования или двухпроводный контур экранирования и подключает экран к соединителю конвертера E, длина соединения не должна превышать 50м.

3-6. Проверка проводки.

После завершения установки и подключения проверьте следующие пункты.

- Соединение выполнено правильно во всех местах.
- Проверьте надежность соединения и убедитесь в отсутствии забытых в оборудовании болтов и шурупов.
- Все болты в схеме надежно закреплены и затянуты.
- Убедитесь в отсутствии оголенных проводов и контактов.

4. Эксплуатация.



Внимание

- Подавайте входной ток только после фиксации передней крышки. Не снимайте внешний корпус при подключенном электропитании.
В противном случае возможно поражение электрическим током.
- При выборе функции повторного выполнения (02-07) не замыкайте конвертор или нагрузку, так как он выполнит перезагрузку сразу же после остановки (После перезагрузки конвертора необходимо убедиться в безопасной работе другого оборудования).
В противном случае возможно получение травмы человеком.
- В режиме настройки кнопка останова не действует, поэтому необходимо установить отдельную кнопку мгновенного останова.
В противном случае возможно получение травмы человеком.



Примечания

- Ни в коем случае не прикасайтесь к радиатору или резистору, так как они нагреты до высокой температуры.
В противном случае возможно получение травмы человеком.
- Поскольку скорость работы может легко возрасти, перед началом работы проверьте зону безопасности двигателя и другого оборудования.
В противном случае возможно получение травмы человеком. и выход из строя оборудования.
- Если необходимо, установите отдельный тормоз.
В противном случае возможно получение травмы человеком.
- Не меняйте соединения в процессе работы.
В противном случае возможно повреждение оборудования конвертора.

В этой главе приведены основные рабочие операции конвертора серии CDI9000 и их детальное описание.

4-1. Выбор рабочего режима.

Способ работы	Код режима работы 01-00
Работа цифровой клавиатуры	0
Работа внешнего соединителя	1
Работа RS-485	2

Далее приведены способы установки частоты. Способ установки частоты 1 и способ установки частоты 2 образуют все виды комбинаций.

Установка частоты	Код режима работы 01-01
Установка с клавиатуры	0
Внешняя установка V2 (I2)	1
Внешняя установка VF (IF)	2
Потенциальное устройство клавиатуры	3
Управление по возрастанию и убыванию	4
Установка RS-485	5

4-2. Осмотр перед тестовым запуском.

Для обеспечения безопасной работы перед первым запуском необходимо разделить электродвигатель и оборудование. В случае соединения электродвигателя и оборудования перед первым запуском, обратите внимание на возможную опасность. Проверьте все оборудование перед тестовым запуском.

- Все провода и соединители подключены правильно.
- Исключена вероятность возникновения короткого замыкания.
- Соединители надежно закреплены.
- Электродвигатель установлен правильно.

4-3. Тестовый запуск.

После того, как система подготовлена к запуску, подведите ток и проверьте правильность работы конвертора.

После подачи тока устройство тестирования подаст световой сигнал.

Если обнаружена неисправность, необходимо отключить питание.

4-4. Проверка работы.

Проверьте следующие параметры во время работы:

- Электродвигатель работает нормально.
- Проверьте правильность направления работы двигателя.
- Либрации и помехи электродвигателя в пределах нормы.
- Разгон и торможение оптимальны.
- Значение тока в пределах нормы.
- Показания светодиодного индикатора и устройства тестирования в пределах нормы.

5. Клавиатура.

5-1. Функции клавиатуры.

Команда рабочего режима и элемент данных конвертора



Выбор кода режима работы, настройка добавления данных и регулировка частоты, если она регулируется с клавиатуры.

Индикаторы

RUN: Конвертор работает, индикатор светится.

JOG: При нажатии кнопки JOG отображается толчковый режим работы электродвигателя.

LCL: Управление с клавиатуры и регулировка частоты с клавиатуры, регулируется параметрами P0100 и P0101.

FWD: Индикатор функционирует в режиме работы в прямом направлении. В рабочем состоянии индикатор светится, при останове мигает.

REV: Индикатор функционирует в режиме работы в обратном направлении. В рабочем состоянии индикатор светится, при останове мигает.

FLT: Индикатор неисправности. Светится, когда конвертор в неисправном состоянии.

MON: Режим работы монитора.

NEG: Отображает отрицательное значение данных, только в случае запуска способа работы монитора.

HZ: Герцы **S:** Секунды

%: Проценты **A:** Амперы

5-2. Режимы работы дисплея конвертора.

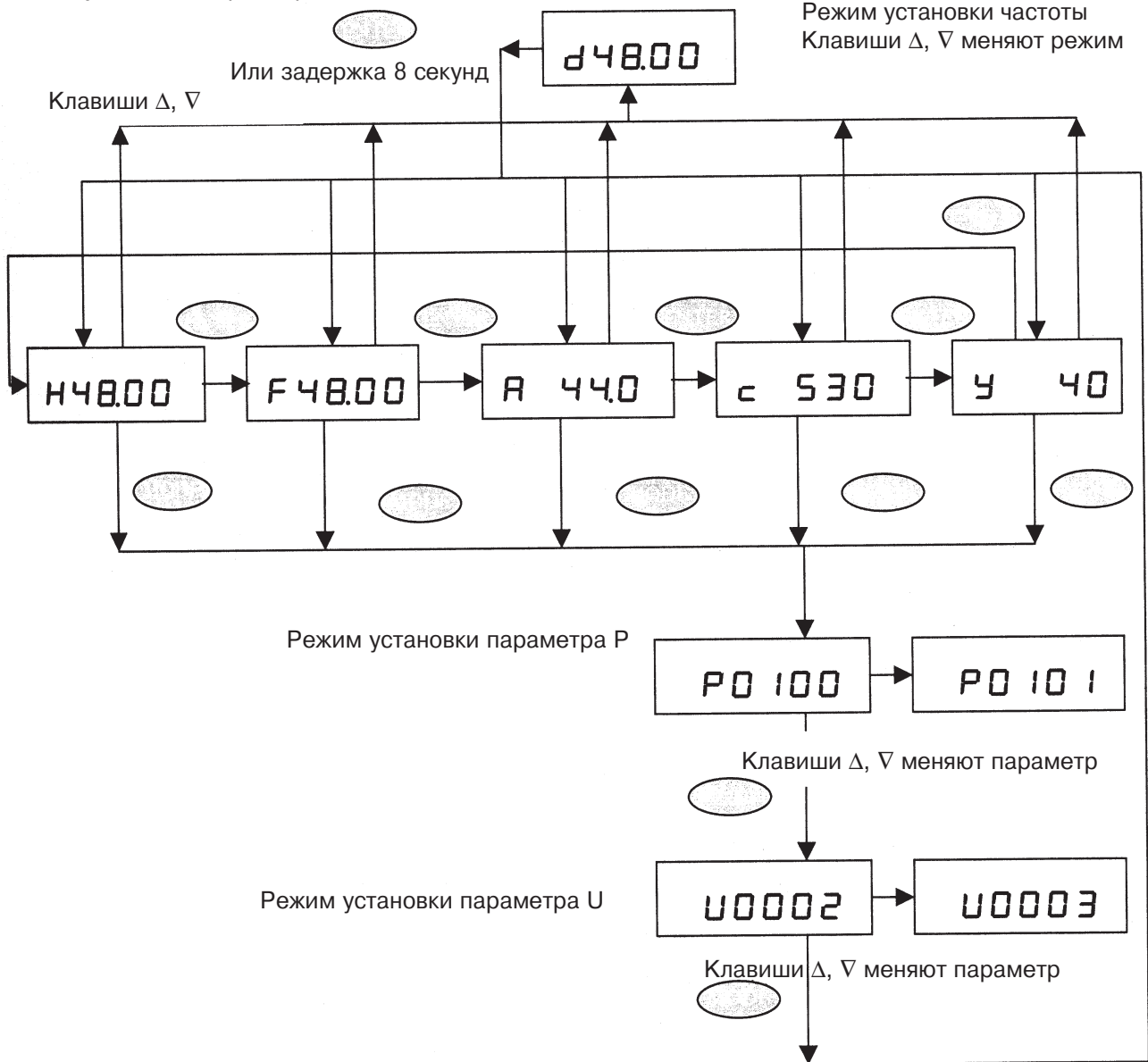
Режим работы монитора

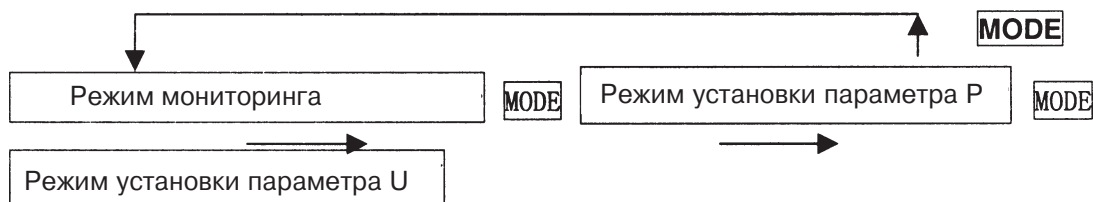
(В этом режиме после нажатия клавиши Δ клавиша ∇ переводит в режим установки частоты.)

(В этом режиме при появлении неисправности отображается метод защиты от неисправности E.)

Режим установки параметра P

Режим установки параметра U





Режим мониторинга

В этом режиме нажатием клавиши **ENTER** переключается программатор.

Клавиатура непосредственно используется для установки частоты.

В этом режиме для перехода в режим установки частоты вы можете нажать клавиши Δ , ∇ . На дисплее отображается сообщение **5.00**

нажмите клавиши Δ , ∇ и \gg для установки необходимой частоты, например, 48.88Гц. На дисплее появится сообщение **8.88**

Нажмите клавишу **ENTER**

Выйдите из режима установки частоты, вернитесь в режим мониторинга, теперь отображается сообщение **48.8**

В режиме установки частоты нельзя использовать клавишу **ENTER**, для возврата в первичный режим работы монитора необходимо подождать 8 секунд.

Во время работы и останова возможно изменение заданного значения частоты.

Индикация неисправности.

- В случае появления неисправности, на дисплее отобразится сигнал о неисправности и сигнал тревоги.
- Если лампа индикатора FLT конвертора светится — это означает неисправность.
- Если неисправность устранена, нажмите клавишу **RESET/STOP** для сброса неисправности.
- Если на дисплее отображается серьезная поломка, необходимо отключить питание и перезагрузить конвертор.
- Если неисправность не сброшена или экран не очистился, на клавиатуре будет все время отображаться код неисправности (для обнаружения неисправности). Пользователь может нажать клавишу **ENTER** для очистки экрана, но неисправность не будет сброшена. Если не нажать ни одной клавиши в течение 10 секунд, код неисправности вновь отобразится на клавиатуре.

Режим установки параметров

Задайте параметры конвертора и проверьте рабочее положение конвертора, затем задайте и проверьте параметры P и U одновременно. В целях обеспечения наилучшего режима работы системы необходимо отрегулировать некоторые параметры.

5-3. Изменение данных (клавиатура).

1. Нажмите клавишу **MODE** для выбора режима установки параметра P или режима установки параметра U.
2. Нажмите клавиши **>>**, **▲** или **▼** для перемещения к необходимому коду параметра.
3. Нажмите клавишу **ENTER** для чтения данных, затем курсор замигает.
4. Нажмите клавишу **>>** для перемещения курсора в требуемое положение. Нажмите клавиши **▲** или **▼** для изменения данных.
5. Нажмите клавишу **ENTER** для корректировки данных и индикации кода параметра.
6. Если нажать клавишу **ENTER** перед клавишей **MODE**, данные не будут откорректированы и останутся прежними.

Осторожно! В нижеперечисленных случаях данные не могут быть изменены.

- Когда конвертор в рабочем состоянии, изменение параметров невозможно.
- Если включена функция запрета изменения параметров 10-01.

5-4. Индикация монитора при изменении данных (клавиатура).

1. Нажмите клавишу **MODE** для выбора режима установки параметра P или режима установки параметра U.
2. Нажмите клавиши **>>**, **▲** или **▼** для перемещения к необходимому коду параметра.
3. Нажмите клавишу **ENTER** для чтения данных, затем курсор замигает.
4. Еще раз нажмите клавишу **ENTER** или **MODE**, код параметра появится на дисплее.

Следующий пример — изменение время разгона 01-05 с 015.0 до 016.0.

1	H50.00	— Отображается выходная частота 50.00 Гц. Нажмите клавишу (MODE) для режима установки параметра P.
2	P0100	— Появляется сообщение P0100, а указатель находится под последним символом 0. — Нажмите клавиши «», Δ, ▽ для выбора необходимого кода установки режима.
2	P0105	— Появляется сообщение P0105. — Нажмите клавишу (ENTER).
3	015.0	— Если ожидаемое значение — 015.0, указатель находится под последним символом 0. — Нажмите клавишу (») 3 раза, указатель переместится к символу 5.
4	015.0	— Символ 5 в 015.0 активен. Нажмите клавишу (Δ)
	016.0	— Значение изменится до 016.0. — Нажмите клавишу (»), указатель переместится к 0.
6	016.0	— Отображается сообщение 016.0. Символ 0 в 016.0 активен. — Нажмите клавишу (Δ).
7	016.1	— Нажмите клавишу (ENTER). — Введите 016.1. — Появится сообщение P0105. Время разгона было изменено с 015.0 до 016.0 секунд.
7	P0105	Если клавиша (ENTER) не была нажата. — Нажмите клавишу (MODE). — Появится сообщение P0105. Время разгона осталось 015.0
8	U0002	— Нажмите клавишу (MODE). — Появится сообщение U0002.
9	H50.00	— Нажмите клавишу (MODE). — Появится сообщение H50.00, возврат в рабочий режим монитора.

6. Описание функций

6-1. Подготовка установки параметров.

6-1-1. Установка параметров.

В следующей таблице описаны функции установки параметров:

P1001=1 (закрытие параметров)	За исключением 01-04, другие параметры не могут быть отрегулированы.
P0704=1 (очистка сообщения о неисправности)	07-01, 07-02, 07-03 изменить на - - - -
P0705=log 2 (сброс показаний счетчика времени работы или электрического счетчика кВт)	00-10, 00-11 или 00-26, 00-27 сбросить до 0
P1000=22 (заводская установка параметра)	Все параметры сбрасываются на значение заводской установки.

10-00. Установка заводских значений параметров.

Когда установлено значение параметра 22, все параметры сбрасываются к заводским установкам.

10-01. Закрытие параметров.

Когда установлено значение параметра 1, все параметры (кроме установки частоты с клавиатуры) не могут корректироваться.

10-05. Модуль скорости механизма.

Используется для регулировки индикации скорости вращения механизма.

$$\text{Скорости вращения механизма} = \frac{\text{Выходная частота}}{\text{Максимальная выходная частота}} \times \text{Модуль скорости механизма}$$

01-04. Установка частоты с клавиатуры.

Значения, введенные с клавиатуры, отображаются на дисплее.

6-1-2. Индикация выбранного значения (10-02).

0: выходная частота (H) например:	H 48.00	48.00Гц
1: устанавливаемая частота (F) например:	F 48.00	48.00Гц
2: выходной ток (A) например:	A 9.0	9.0А
3: Функция индикации самоустановки с	c 542	(задается 10-03)
4: Функция индикации самоустановки у	y 380	(задается 10-04)

6-1-3. Выбор функции индикации самоустановки 1 (10-03).

В режиме работы монитора С на дисплее отображается серийный номер параметра.

К примеру: Заданное значение параметра 10-03 — 0001, а параметр 00-01 отображает выходную частоту. В данном режиме на дисплее отображается выходная частота.

0005: Напряжение силового провода постоянного тока (U) **540** 540В постоянное напряжение

0006: Выходное напряжение (E) **379** Напряжение выходной линии 379В

6-1-3. Выбор функции индикации самоустановки 2 (10-04).

В режиме работы монитора Y на дисплее отображается серийный номер параметра.

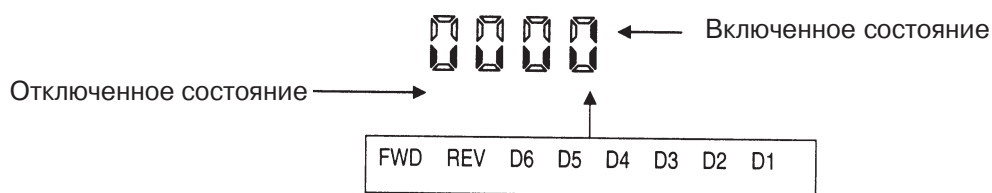
0005: Напряжение силового провода постоянного тока (U) **540** 540В постоянное напряжение

0006: Выходное напряжение (E) **379** Напряжение выходной линии 379В **379**

0403: В процессе работы на дисплее отображается **13.5**. Это означает что оставшееся время работы составляет 13.5

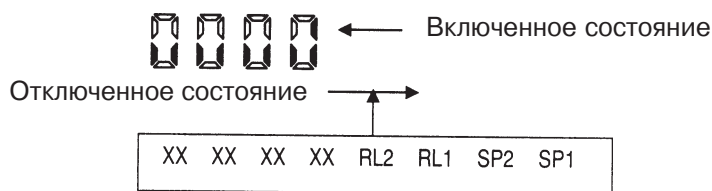
6-1-4. Индикация состояния входного соединителя (00-12).

Если соединитель D1 в состоянии передачи, остальные соединители отключаются.



6-1-5. Индикация состояния входного соединителя (00-13).

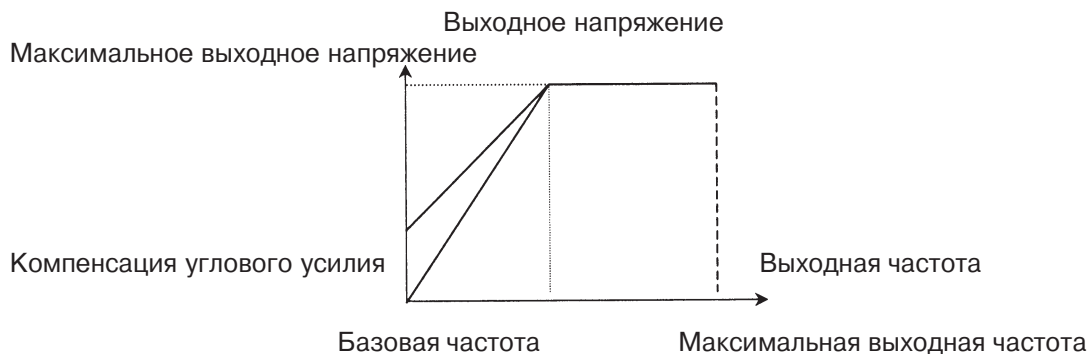
Если соединитель SP1 в состоянии передачи, остальные соединители отключаются.



6-2. Установка базовых параметров.

6-2-1. Установка параметра V/F.

Параметр V/F предназначен для установки базовой частоты, максимального выходного напряжения, компенсации углового усилия и т.д. Установленное значение должно соответствовать данным на электродвигателе.



01-11. Базовая частота.

Базовая частота — минимальная частота, при которой конвертор дает на выходе номинальный ток и выходное напряжение остается устойчивым. Может быть задана в пределах максимальной выходной частоты.

01-10. Максимальная выходная частота.

Максимальная частота, которую конвертор дает на выходе.

01-12. Процент выходного напряжения.

Коэффициент выходного напряжения и номинального напряжения двигателя. Используется для регулировки выходного напряжения в соответствии с различными требованиями параметра V/F. Выходное напряжение = номинальное напряжение двигателя · процент выходного напряжения. Если напряжение рабочей сети ниже установленного значения, выходное напряжение прямо пропорционально только входному напряжению.

Так как функция (AVR) зависит от напряжения, центральный процессор измеряет напряжение шины преобразователя частоты для автоматической регулировки в реальном времени, поэтому, когда напряжение электрической сети колеблется, возможно обеспечение предельно малого изменения выходного напряжения.

01-13. Компенсация вращающего момента.

- В процессе работы необходимо учитывать явление возбуждения, создаваемое вращающим моментом. Магнитное насыщение вызывает появление сильных токов, что приводит к нагреву электрооборудования.

01-09. Минимальная выходная частота.

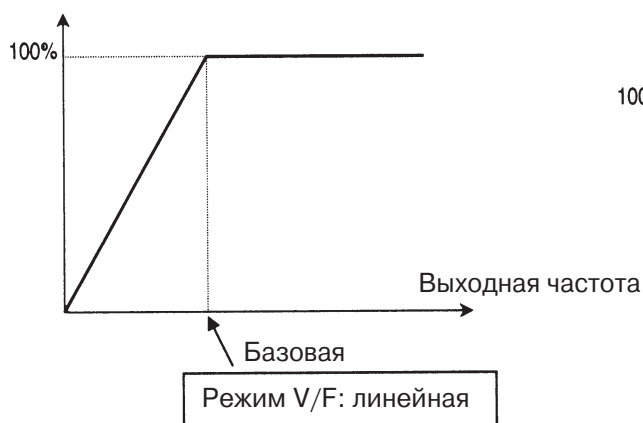
При запуске, если частота больше минимальной выходной частоты, конвертор начинает работать.

Если частота меньше минимальной выходной частоты, конвертор прекращает подачу выходного сигнала.

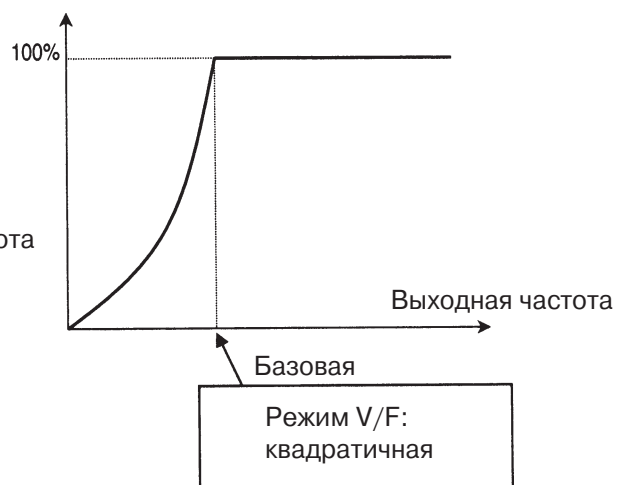
Заводская установка: 0.50Гц

6-2-1. Режим V/F (01-15)

Выходное напряжение



Выходное напряжение

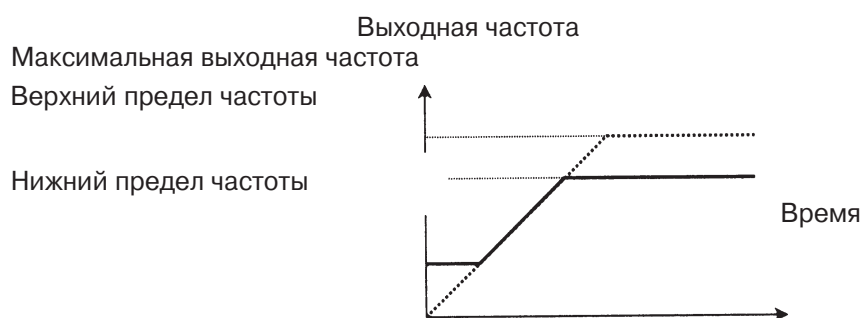


- 0: Линейный режим V/F подходит для создания постоянного вращающего момента нагрузки. Пример: лента конвейера.
- 1: Квадратичный режим V/F подходит для создания переменного вращающего момента нагрузки. Пример: вентилятор, насосное оборудование.
- 2: Самоопределяющийся режим V/F, пользователь может сам установить необходимую зависимость напряжения от частоты.

Возрастание напряжения в режиме V/F приведет к возрастанию вращающего момента двигателя. Сильное возрастание может привести к следующим ситуациям:

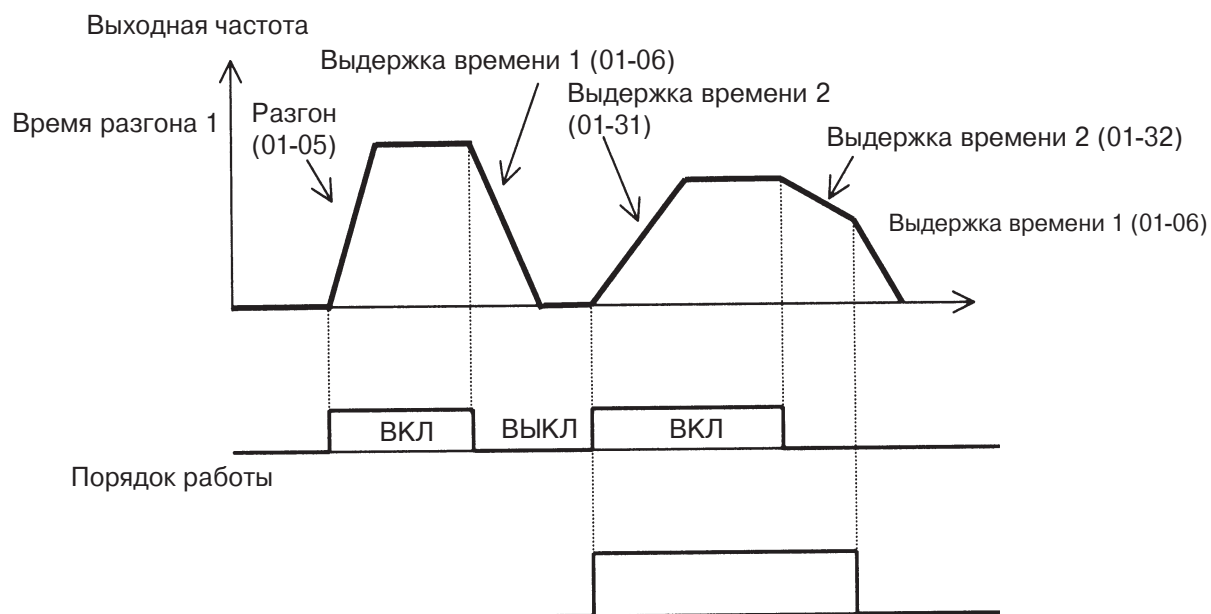
- Двигатель может начать работать ненормально по причине сильного перевозбуждения.
- Двигатель может перегреться или подвергнуться слишком сильным вибрациям.
- Увеличивайте напряжения постепенно, это поможет обнаружить утечку в электрическом оборудовании.

6-2-2. Предел частоты (01-07, 02-08)



- (а) Верхний предел частоты (01-07), Установка значения верхнего предела частоты.
- (б) Нижний предел частоты (01-07), Установка значения нижнего предела частоты.
- (в) Функция применяется для ограничения рабочей частоты по нижнему пределу.

6-2-3. Добавление и выдержка времени двумя способами (01-05, 01-06, 01-31, 01-32).



Добавление и выдержка времени для переключения
(выбран переходник D1-D6)
В режиме останова для выбора “задержки времени” (02-16=0)

Используйте многофункциональный соединительный вход для выбора (03-00, 03-01, 03-02, 03-03, 03-04), установите “9(добавление и выдержка времени)”.

ВЫКЛ: 01-05 (Время разгона 1), 01-06 (Время торможения 1)

ВКЛ: 01-31 (Время разгона 2), 01-32 (Время торможения 2)

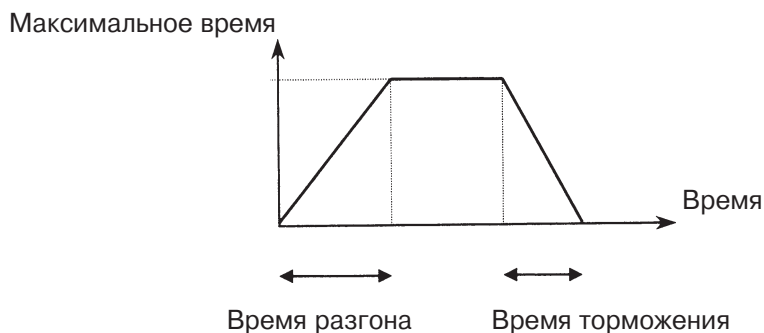
Номер параметра	Название	Установка	Диапазон установки	Заводская установка
01-05	Время разгона 1	0.1с (более 1000с — 1с)	0.0-6000с	10.0с
01-06	Время торможения 1	0.1с (более 1000с — 1с)	0.0-6000с	10.0с
01-31	Время разгона 2	0.1с (более 1000с — 1с)	0.0-6000с	10.0с
01-32	Время торможения 2	0.1с (более 1000с — 1с)	0.0-6000с	10.0с

- Время разгона.

Установите выходную частоту для расчета необходимого для набора максимальной частоты времени.

- Время торможения.

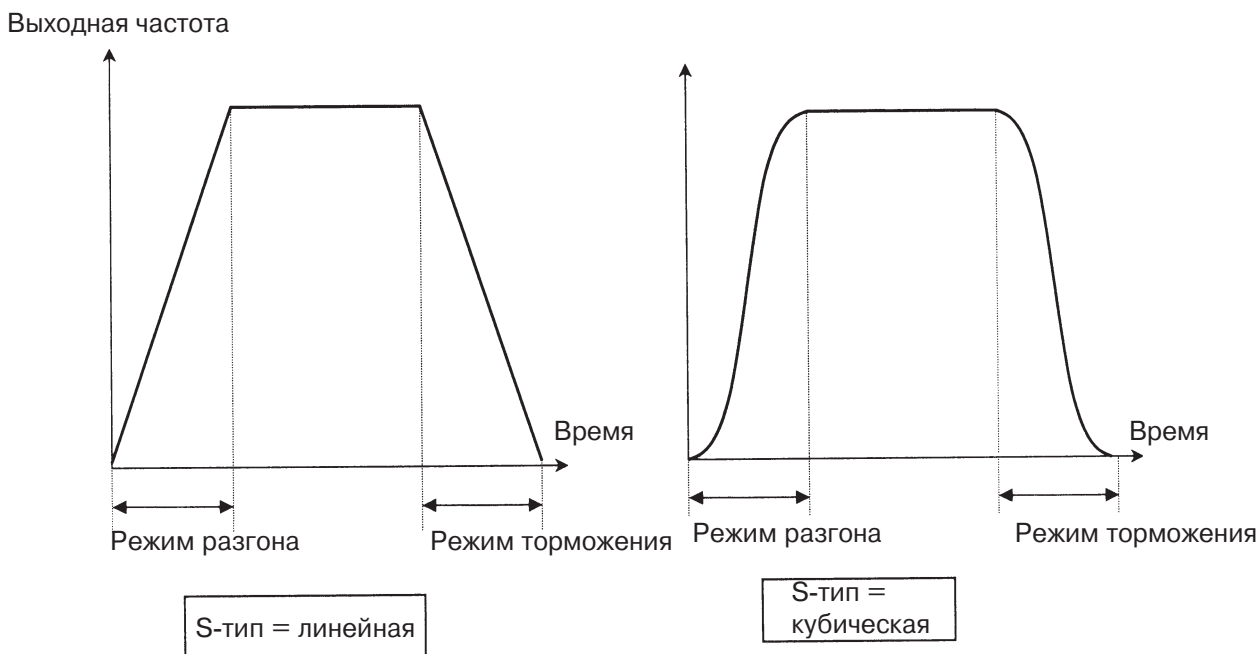
Установите выходную частоту для расчета необходимого для торможения конвертора с максимальной частоты до останова.



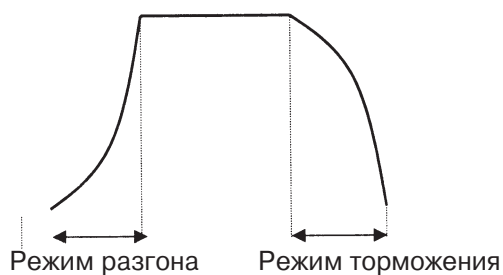
6-2-4. Особенности плавного пуска (01-37).

В целях предотвращения повреждений механического оборудования в момент пуска/останова применяется тип разгона, изображаемый S-образной кривой.

При использовании этого типа возможна установка добавления и выдержки времени.

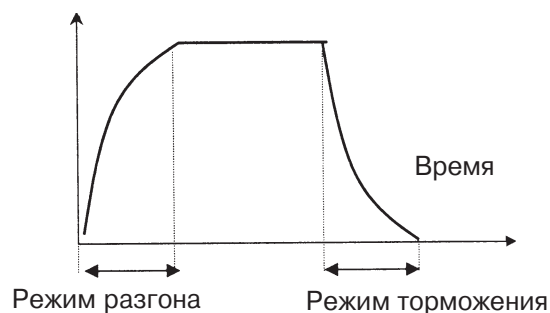


Выходная частота



S-тип = 1

Выходная частота



S-тип = 2

6-3. Состояние разгона.

6-3-1. Режим установки аналоговой частоты.

- (а) Установка 01-01=1, V2 сигнал входного напряжения (0-10В), входное сопротивление 20кОм, I2 сигнал входного напряжения (0-10В), входное сопротивление 250Ом.
- (б) Установка 01-01=2, VF сигнал входного напряжения (0-10В), входное сопротивление 20кОм, IF сигнал входного напряжения (0-10В), входное сопротивление 250Ом.
- (в) Значение установки аналоговой частоты ограничено максимальным значением частоты (01-10), верхним пределом частоты (01-07), нижним пределом частоты (01-08).
- (г) 0-100% значения установки аналоговой частоты соответствуют 0 — верхний предел частоты (01-10).
- (д) Установка 01-01=3, входной потенциометр клавиатуры.

6-3-2. Несущая частота (01-26).

При возрастании несущей частоты сигнала увеличиваются электромагнитные помехи электрооборудованию, и появляется вероятность утечки тока. Вообще говоря, уровень сигнала несущей частоты преобразователя частот маломощных генераторов энергии высокий, а уровень сигнала несущей частоты преобразователя частот больших генераторов энергии низкий и способствует уменьшению помех электрическим устройствам и утечки тока.

6-3-3. Запрет работы в обратном режиме (02-21).

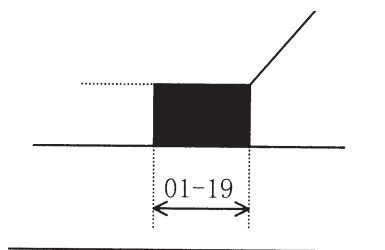
Эта установка не позволяет оборудованию работать в обратном направлении.

Установка 02-21	Описание
0	Работа в реверсном направлении возможна.
1	Работа в реверсном направлении невозможна.

6-3-4. Время применения тормоза прямого тока при запуске (01-19).

Перезапуск после того, как двигатель начинает свободно скользить при останове. Установка стартового время торможения прямым током в параметре 01-19 на 0.1 секунду.

Если для параметра 01-19 задано значение "0.0", торможение не применяется и выбрано минимальное торможение прямым током 01-18: 0:нет 1: да



Время торможения постоянным током

6-3-5. Выбор режима останова (02-16).

Выбор подходящего способа останова:

0: останов с понижением скорости.

1: свободный останов.

(а) снижение скорости и останов (02-16=0).

Отключение прямой/реверсной работы, механизм снизит скорость и остановится по установке. Если время снижения скорости мало или инерция нагрузки велика, возможно перенапряжение. В этом случае необходимо добавить время снижения скорости, установить тормозное сопротивление или тормозной блок.

Величина вращающего момента торможения:

Без тормозного сопротивления: вращающий момент торможения — 20% номинального вращающего момента механизма.

С тормозным сопротивлением: вращающий момент торможения может достигать 100% номинального вращающего момента механизма.

(б) свободный останов(02-16=1).

Повторный вызов прямой/реверсной работы, механизм остановится немедленно со свободным скольжением.

01-20. Напряжение торможения прямым током.

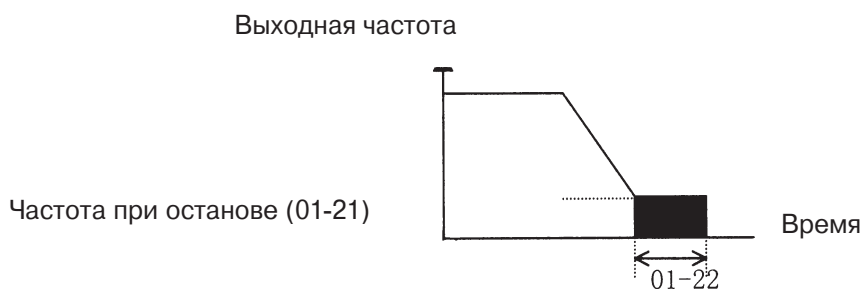
Параметр задает значение напряжения торможения прямым током. Значение основывается на номинальном напряжении конвертора, поэтому при установке необходимо задавать его постепенно и по возрастающей.

01-22. Время торможения прямым током при останове.

При установке "0" торможение отключается.

01-21. Стартовая частота торможения прямым током при останове.

частота торможения не должна быть слишком большой, чтобы оказывать влияние на торможение.



Время торможения прямым током при останове

6-3-6. Компенсация скольжения (01-23).

Эта функция позволяет сохранять устойчивое состояние механизма при работе. Так как нагрузка приводит к снижению скорости электродвигателя, двигатель увеличивает свою выходную частоту путем увеличения скорости. Преобразователь частоты увеличивает выходную частоту через небольшое изменение. В целях достижения хорошей работоспособности необходимо правильно выставлять параметры электрооборудования.

Компенсация разности скольжения при установке 0

$$\text{Изменение частоты} = \frac{\text{Выходной ток} - \text{ток холостого хода}}{\text{Номинальный ток} - \text{ток холостого хода}} \cdot \text{Величина скольжения}$$

Выходное напряжение шины прямого тока

6-4. Выходные функции.

6-4-1. Моделирование выхода.

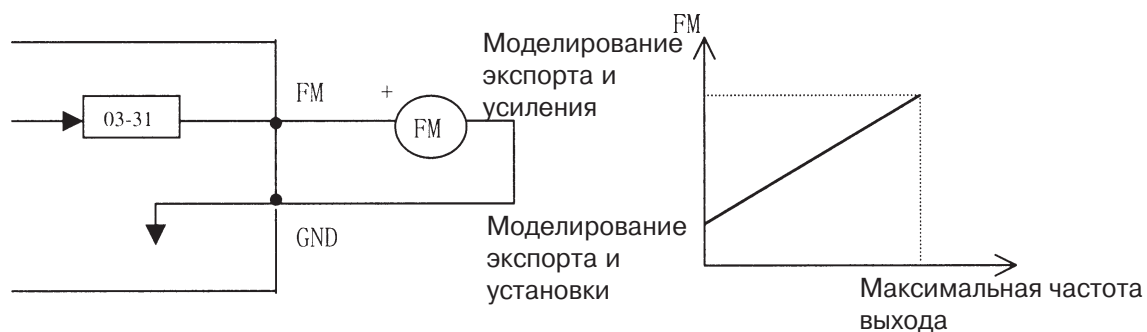
(а) Контроль аналоговых параметров (03-30)

Установка	Модель выхода, которую контролирует аналоговый параметр
0	Нет аналогового выхода
1	Выходная частота (максимальная частота при 10В)
2	Выходная частота (200% Номинальный ток электрооборудования в соответствии с 10В)
3	Выходное напряжение шины прямого тока (1000В — 10В)
4	Выходное напряжение (Номинальное напряжение электрооборудования в соответствии с 10В)

*значение перенапряжения: при 200В — 410В, при 400В — 820В.

(б) установка модели (03-31), (03-32)

Используется для регулировки аналоговых параметров.



6-4-2. Экспорт и многофункциональный выход (03-06, 03-07, 03-08, 03-09)

Установка	Название действия	Описание	Страница
0	Нет	Нет выхода	
1	Работа	Рабочий выход закрыт при экспорте	
2	Сигнал неисправности	Прекращение преобразования частоты при неисправности	
3	Нулевая скорость	Преобразователь частоты не закрыт при выходе напряжения	
4	Рабочая частота достигает установленной	Рабочая частота > установленной — диапазон проверки частоты	34
5	Частота достигает уровня измерения	Выходная частота на базовом уровне	
6	Частота превышает контрольное значение	Выходная частота \geq базовых измерений частоты	
7	Частота меньше контрольного значения	Выходная частота \leq базовых измерений частоты	
8	Рабочая частота равна минимальному пределу		

9	Рабочая частота на максимальном уровне частоты		
10	Работа в реверсном направлении	Вход сигнала реверсной работы	
11	Счетчик достигает установленного значения	Многофункциональный вывод задает ввод для счетчика	41
12	Счетчик достигает максимального значения		
13	Функция таймера	Выход таймера	39
14	Потеря сигнала обратной связи VF (IF)	При понижении значения обратной связи и в случае, если оно ниже напряжения измерений, на контакт подается сигнал	
15	Предупреждение об опасности при перегрузке электрооборудования	Предупреждение об опасности при перегрузке электрооборудования	
16	OI предупреждает об опасности при перегреве	Значение процента перегрузки электрооборудования достигает 50%	
17	Сообщение о неисправности для охраны при автоматической перезагрузке	Сообщение о неисправности для охраны при автоматической перезагрузке	
18	Перенапряжение		
19	Внешняя неисправность	Вывод сигнала о внешней неисправности при торможении	
20	Подготовка конвертора	После подачи электропитания все конверторы в нормальном состоянии	
21	Потеря частоты V2 (I2)	Частота меньше минимального значения	
22	Предупреждение о перегреве	Рабочий режим завершен	45
23	Завершение циклической циркуляции PLC	Завершение циклической циркуляции рабочей программы	
Другие	Поддержание		

6-4-3. Контроль частоты (03-10, 03-11).

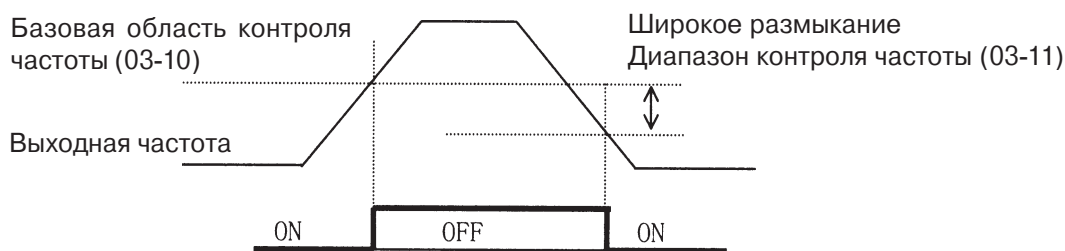
Если многофункциональный терминал выхода установлен в режим “контроль частоты” (установка на 5, 6, или 7), программа работает.

(а) Область действия с (установка “5”)

Базовая область контроля частоты (03-12) — диапазон контроля частоты (03-11) ≤ выходной частоты ≤ базовой области контроля частоты.



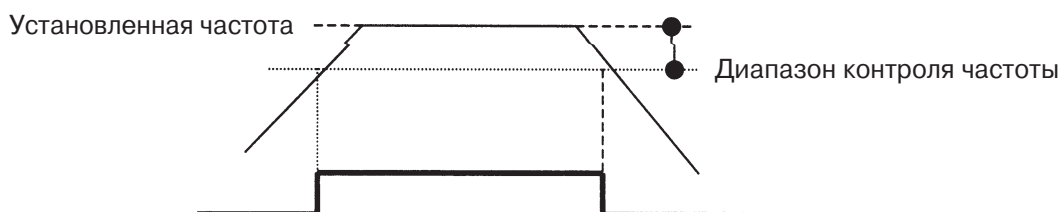
(б) Больше чем контролируемая частота (выходная частота ≥ базовой области контроля частоты (установка “6”))



(в) Менее чем контролируемая частота (выходная частота ≤ базовой области контроля частоты) (установка “7”)



(г) Достижение установленной частоты (установка на “4”)

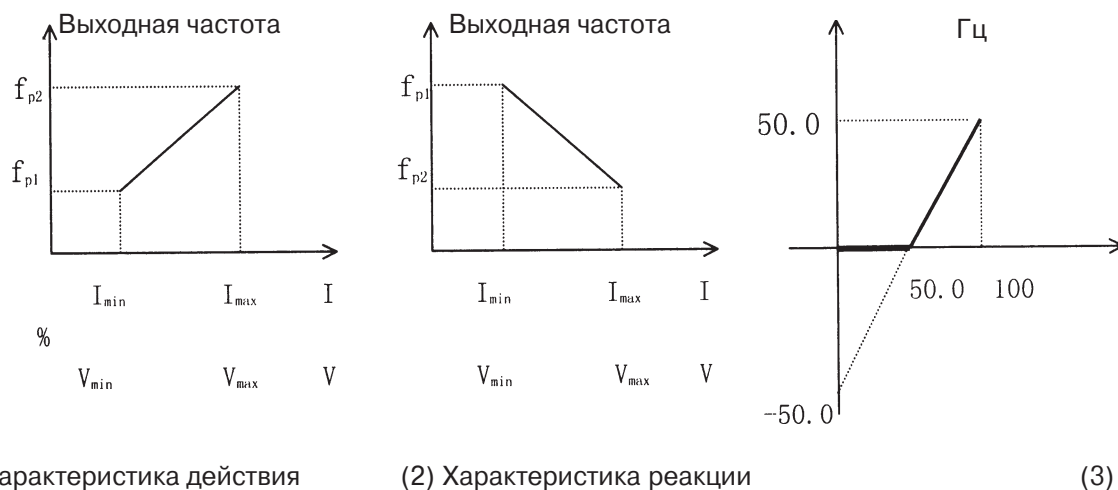


6-5. Функции входа.

6-5-1. Аналоговый вход.

Параметры 03-17 — 03-20 для установки аналогового сигнала и значения для входов терминала управления V2-GND (0-10В) и I2-GND (0-20мА).

◆ Примечание: На входе I2-GND 100% входному значению соответствует 20мА тока входного сигнала. На входе V2-GND 100% входному значению соответствует 10В напряжения входного сигнала.



Минимальное значение аналогового входного сигнала пропорционально минимальному значению входного тока или напряжения, обозначенных на рисунке V_{min} и I_{min} .

Установка смещения аналогового сигнала соответствует минимальному значению аналогового входного сигнала, обозначенному на рисунке f_{p1} (03-18).

Максимальное значение входного сигнала пропорционально максимальному значению входного тока или напряжения, обозначенных на рисунке V_{max} и I_{max} .

Установка усиления аналогового входного сигнала соответствует максимальному значению аналогового входного сигнала, обозначенному на рисунке f_{p2} (03-17).

◆ Примечания:

1. В соответствии с параметрами 03-17 — 03-18, возможно задание двух видов типового входа и выхода, показанных на рисунке "действие" и "реакция". Эти два параметра могут быть использованы в управляющей системе с различными характеристиками обратной связи.
2. В замкнутой управляющей системе, состоящей из преобразователя и контроллера, необходимо обеспечить действие и реакцию системы, а затем правильно выбрать характеристики выходной частоты конвертора.
3. Если аналоговый сигнал используется для установки частоты, 100% соответствуют максимальной выходной частоте. Если аналоговый сигнал используется в данном PI или обратной связи, 100% соответствуют максимальному значению обратной связи.

Выбор типа аналогового входного сигнала V2(I2) (03-19).

Моделирование входного времени фильтрации (03-20).

Диапазон установки: 0.1 — 10.0с

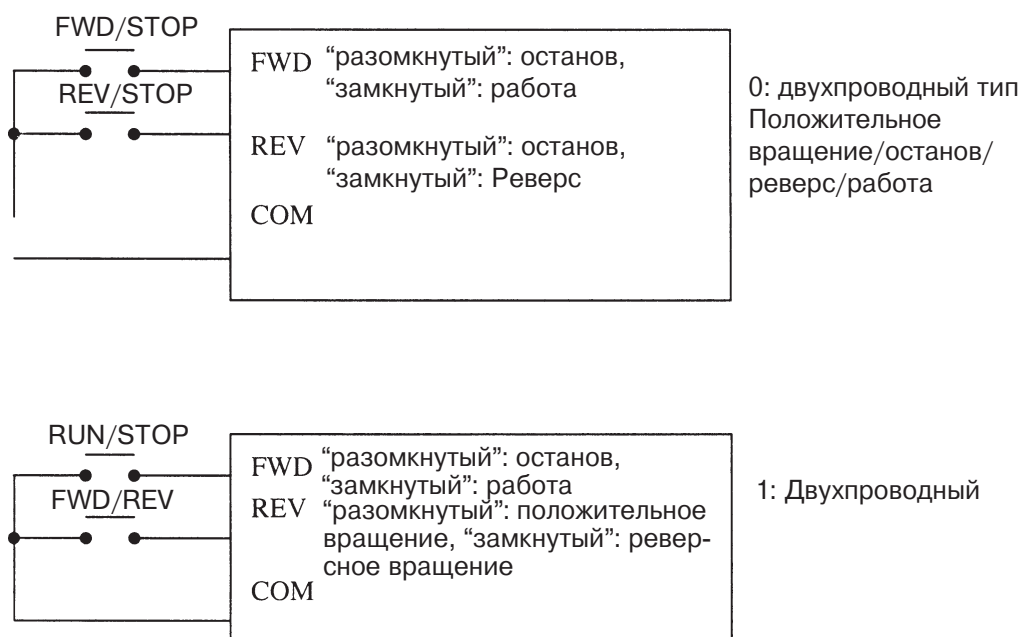
Слишком большое время фильтрации может негативно сказаться на регулировке. Согласуйте ток и напряжения аналогового сигнала на вводах V2-GND и I2-GND с размещением фильтра для предотвращения негативного влияния на систему, причиной которого является частое изменение сигнала. Вместе с тем, слишком большое время фильтрации может повлиять на чувствительность.

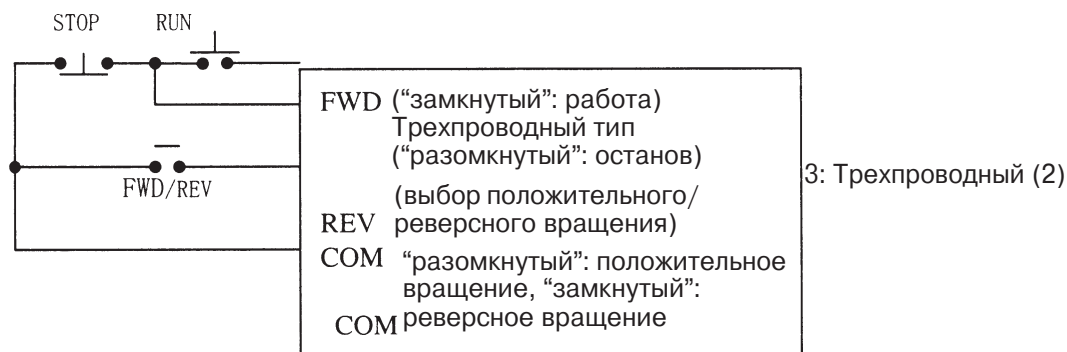
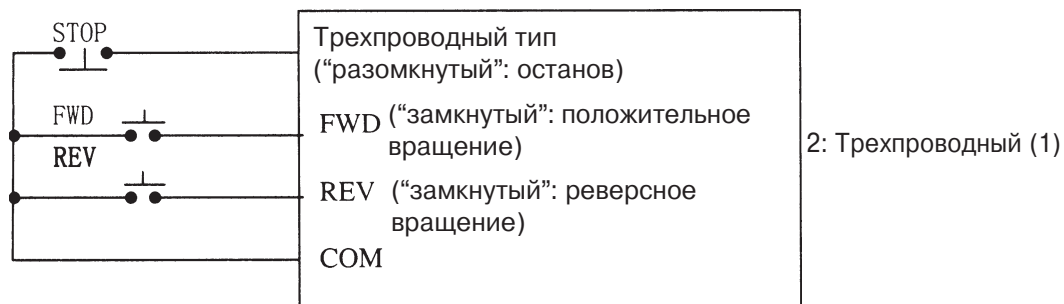
Выбор аналогового входа (03-29): задайте кратчайшее расстояние аналогового входа — выхода частоты. Рабочий режим негативной частоты показан на рисунке 3. Жирная линия соответствует негативной частоте выхода 0Гц, пунктирная линии обозначает работу с реверсной частотой.

Пример: Если отдельный вход — V2 с 0-10В на выходе, Диапазон регулировки частоты — 0.00-60.00Гц, максимальная входная частота может быть (01-10) 60.0Гц, верхний предел частоты (01-07)=60.0Гц и тип аналогового входа (03-19=0).

Смещение аналогового входного сигнала (03-18)=0.0%, плюс аналогового входного сигнала=100.0%.

6-5-2. Управляющий режим работы терминала (02-17).





6-5-3. Выбор рабочего терминала электропитания (02-19).

Заводская установка — 0, при подключении источника питания терминал получает сигнал. Пример: если включен режим работы положительного вращения и если терминал работает, состояние при подключении источника питания сохраняется. ♦ При использовании соблюдайте осторожность! Устанавливайте на 1 час для соединения.

6-5-4. Выбор режима перезапуска (02-20).

Если для функции установлено значение 0 и произошла поломка, нажмите кнопку сброса. Преобразователь перезагрузится и начнет работать автоматически. С этого момента, если аварийная ситуация может повториться, предупредите об этом пользователей. Если после перезапуска и начала функционирования вероятность опасности не уменьшилась, необходимо установить для функции значение 1.

6-5-6. Частота скольжения(01-50).

Выбор терминала скользящего хода:

Установите многофункциональный вход (D1-D6) в режим управления и выбора. В режиме скользящего хода возможно задание частоты скольжения и вторичного времени понижения скорости. Если выбран режим работы через терминал, FWD терминал обеспечит положительный скользящий ход.

В режиме управления с клавиатуры можно регулировать направление при помощи клавиши **FWD/REV**.

Нажатием клавиши **RUN** регулируется работа, понижение скорости и останов при отключении клавиши.

Название	Маркировка параметра	Установка
Вторичное время запуска	01-31	0.1-6000 сек.
Вторичное время понижения скорости	01-32	0.1-6000 сек.
Частота скольжения	01-50	(заводская установка: 5.0Гц)
Многофункциональный соединительный вход (D1-D6)	03-00, 03-01, 03-02, 03-03, 03-04, 03-05	Любой параметр можно выставить на "11"

Выбор скользящего хода с клавиатуры: Переход в режим скользящего хода можно осуществить при помощи нажатия клавиши **JOG**, при нажатии включается индикатор JOG.

Клавиша эффективна в режиме проверки работы только при останове конвертора, в других режимах клавиша не работает.

6-5-7. Многофункциональный входной сигнал (03-00 — 03-05)

Функции многофункционального соединительного входного терминала D1-D6 можно изменять при установке параметров 03-00 — 03-05.

Функция терминала D1: Задается 03-00

Функция терминала D2: Задается 03-01

Функция терминала D3: Задается 03-02

Функция терминала D4: Задается 03-03

Функция терминала D5: Задается 03-04

Функция терминала D6: Задается 03-05

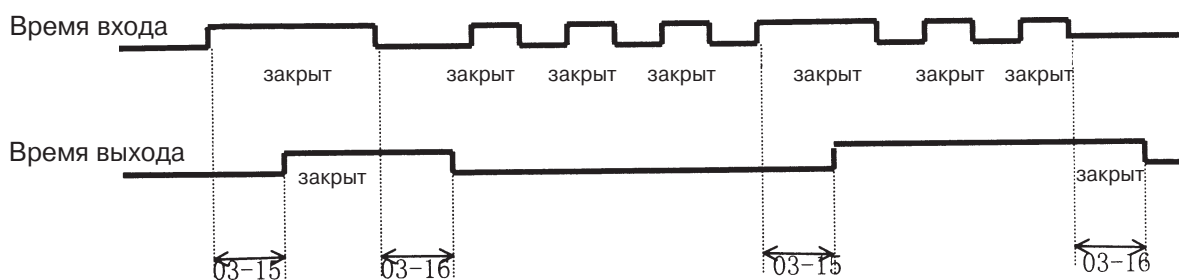
Установка	Название	Описание	Страница
0	Нет	Незадействованный вход	
1	Терминал ступенчатой скорости 1	Порядок входной ступенчатой скорости	42
2	Терминал ступенчатой скорости 2	Порядок входной ступенчатой скорости	
3	Терминал ступенчатой скорости 3	Порядок входной ступенчатой скорости	
4	Порядок верхнего предела частоты	Увеличение выходной частоты при замыкании	40
5	Порядок нижнего предела частоты	Уменьшение выходной частоты при замыкании	
6	Частота перезапуска при неисправности	Конвертор неисправен при замыкании	

7	Внешняя неисправность, терминал входа N.0	Конвертор останавливается при поступлении сигнала о внешней неисправности. Если выход размыкается, на числовом индикаторе отображается "EF"	
8	Внешняя неисправность, терминал входа N.C	Конвертор останавливается при поступлении сигнала о внешней неисправности. Если выход размыкается, на числовом индикаторе отображается "EF"	
9	Выбор вторичного времени запуска и понижения скорости	Выбор времени запуска	29
10	Порядок свободного останова	Конвертор останавливает выход при замыкании, механизм останавливает себя	
11	Выбор скользящего хода	Выбор регулировки рабочего режима при замыкании	37
12	Трехпроводное управление работой	Трехпроводный вход	37
13	Входной терминал регистрации	Выходной терминал внешнего счетчика	41
14	Обнуление регистрации	Сброс подсчитанного значения	
15	Вход таймера	Вход внешнего таймера	39
16	Пауза в работе программы	Пауза в работе программы	
17	Запрет повышения и понижения скорости	Выходная частота конвертора не изменяется	40
18	Изменение частоты REF1/REF2	Выбор установки частоты REF2 при замыкании	
19	Управление с клавиатуры	Выбор режима управления с клавиатуры	
20	Отмена управления PI	Отмена режима управления PI	
Другие	Резерв		

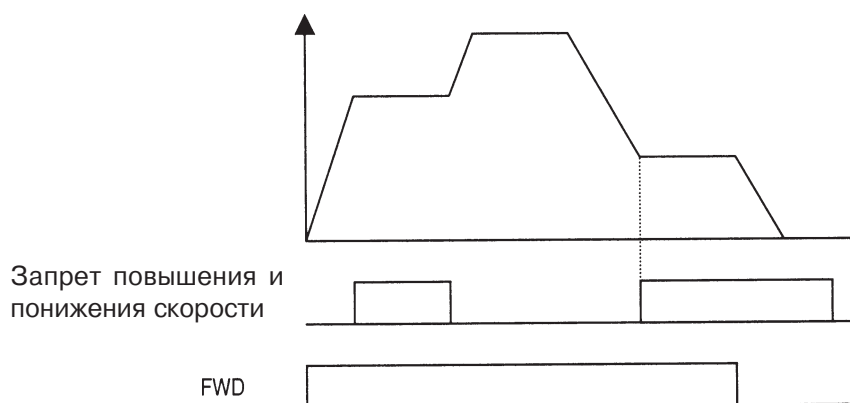
6-5-8. Функция таймера (03-15, 03-16), многофункциональный входной терминал, установки выходного терминала для функции таймера.

Если время подключения функции таймера больше, чем время задержки включения таймера (03-15), выход таймера подключается.

Если время размыкания входа больше, чем время задержки выключения таймера, выход таймера будет отключен.



6-5-9. Запрет повышения и понижения скорости
(Установка многофункционального входного терминала: 17)



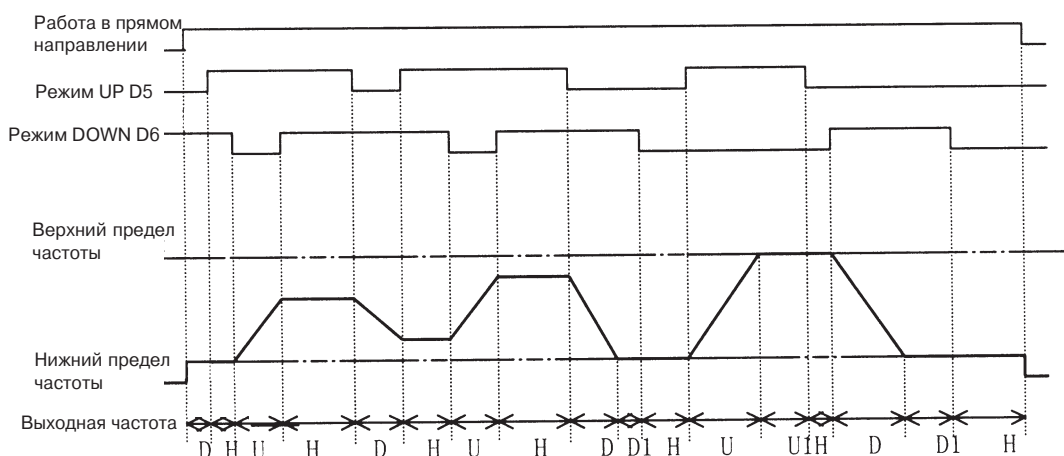
6-5-10. Порядок UP/DOWN (установки: 03-00, 03-01, 03-02, 03-03, 03-04, 03-05-4, 5)

Если на входе работа в положительном (отрицательном) направлении, вход терминала UP/DOWN может изменить порядок частоты, обеспечить работу с ожидаемой скоростью.

Установите D5 на DOWN (03-04=4), D6 на UP (03-05=5).

Терминал управления цепи D5 (UP)	Замкнутый	Разомкнутый	Разомкнутый	Замкнутый
Терминал управления цепи D6 (DOWN)	Разомкнутый	Замкнутый	Разомкнутый	Замкнутый
Рабочее состояние	Повышение скорости	Понижение скорости	Поддержание	Поддержание

Временная диаграмма порядка входа UP/DOWN:



Установка частоты на выходе

Сигнал реле

U=UP (режим повышения скорости)

D=DOWN (режим понижения скорости)

H=HOLD (поддержание)

U1=UP (до значения верхнего предела)

D1=DOWN (до значения нижнего предела)

◆ Примечание:

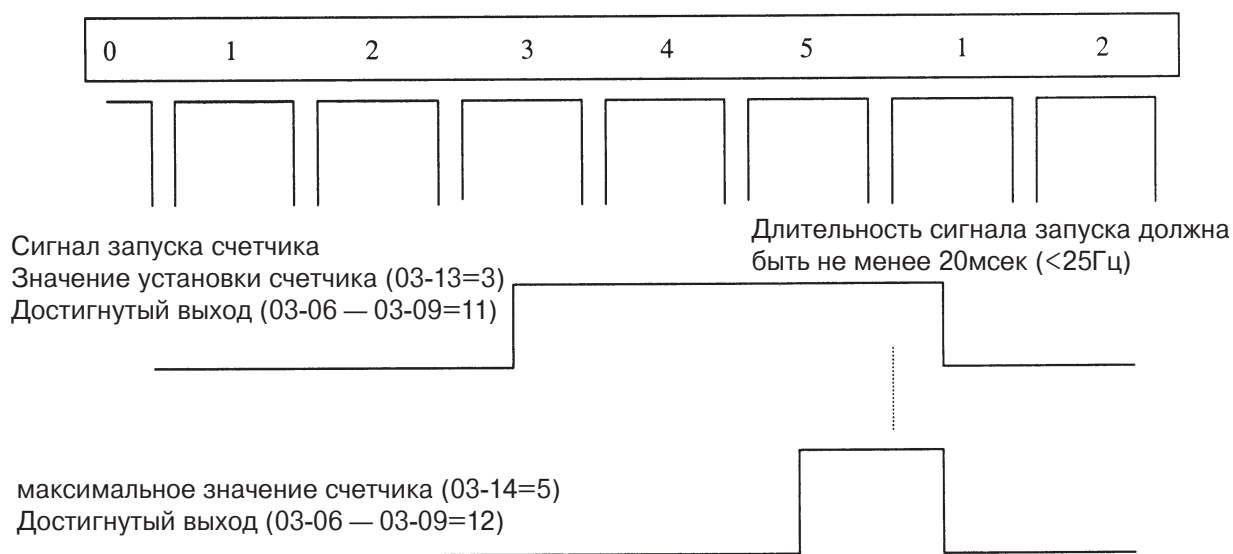
Выход конвертора в режиме UP/DOWN ограничен верхним пределом частоты.

6-5-11. Функция счетчика (03-13, 03-14, многофункциональный входной терминал установлен в режим счетчика)

Параметр 03-13 задает значение установки таймера, Параметр 03-14 задает максимальное значение счетчика. Этот параметр задает внутреннее значение подсчета CDI9000. Внешний терминал в цепи управления может выступать в роли терминала запуска для счетчика. Если подсчитанное значение достигает установленного в параметре 03-13, подается сигнал "счетчик достиг установленного значения".

Если подсчитанное значение достигает установленного в параметре 03-14, подается сигнал "счетчик достиг максимального значения". Параметр может быть использован после завершения подсчета и перед остановом, выходной сигнал может обеспечить работу конвертора на малой скорости до останова.

Индикация значения



6-6. Ступенчатая скорость и режим работы.

6-6-1. Выбор ступенчатой скорости.

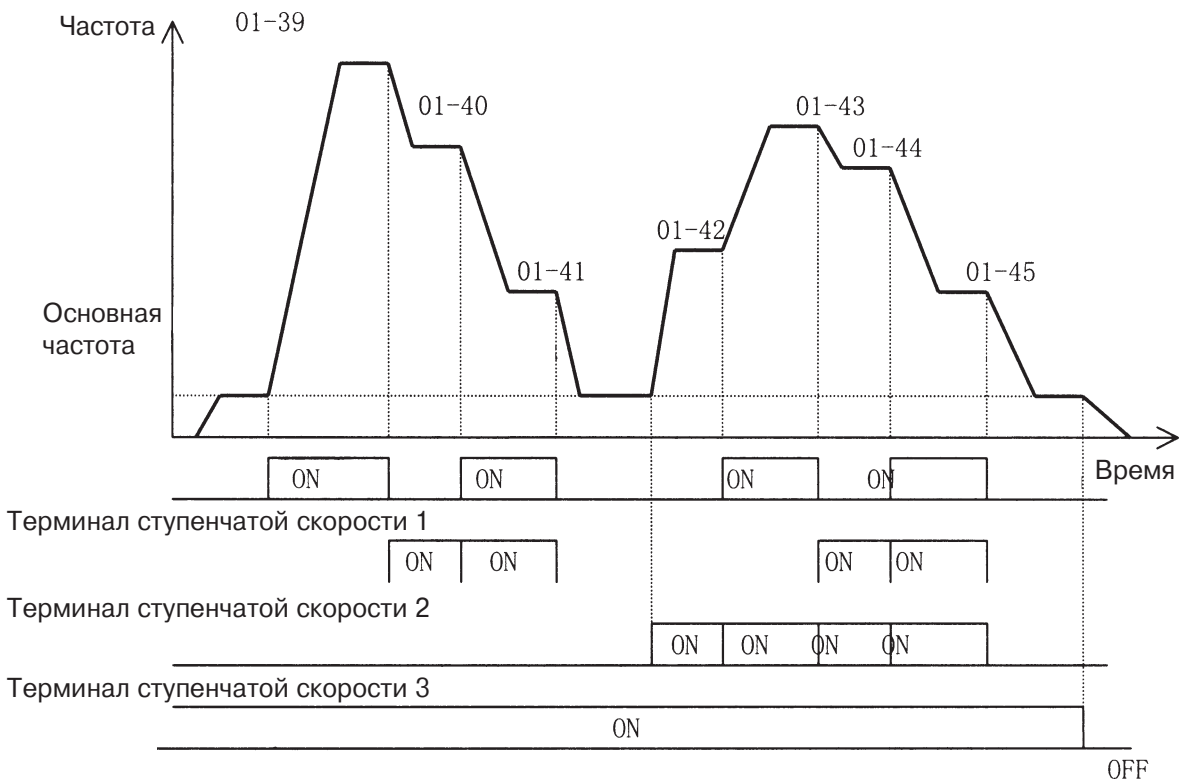
Возможно задание 8 ступеней скорости.

Параметры для установки (03-00, 03-01, 03-02, 03-03, 03-04, 03-05)

[Скорость 1, Скорость 2, Скорость 3]

Для установки терминалов D1, D2, D3 в качестве “Скорость 1”, “Скорость 2”, “Скорость 3” конвертор может быть запущен с предварительно установленной скоростью.

Степень частоты	Код параметра	Скорость 3 (P3)	Скорость 2 (P2)	Скорость 1 (P1)
Основная частота	01-01	0	0	0
Ступенчатая скорость 1	01-39	0	0	1
Ступенчатая скорость 2	01-40	0	1	0
Ступенчатая скорость 3	01-41	0	1	1
Ступенчатая скорость 4	01-42	1	0	0
Ступенчатая скорость 5	01-43	1	0	1
Ступенчатая скорость 6	01-44	1	1	0
Ступенчатая скорость 7	01-45	1	1	1



6-6-2. Режим работы

Режим работы — рабочая частота, время работы, направление работы, время повышения и понижения скорости. Модель работы может задавать время запуска ступенчатой скорости.

Выбор режима работы (04-00):

0: Программа не задействована 1: Циркуляция

2: Останов режима после одного круга 3: Работа на последней скорости после одного круга.

Этот параметр может быть использован для управления мелкосерийным производством, технологией производства пищевых продуктов, мойкой оборудования.

Рабочая скорость

01-39: Ступенчатая скорость 1

01-40: Ступенчатая скорость 2

01-41: Ступенчатая скорость 3

01-42: Ступенчатая скорость 4

01-43: Ступенчатая скорость 5

01-44: Ступенчатая скорость 6

01-45: Ступенчатая скорость 7

◆ Параметр можно устанавливать в процессе работы, устанавливать отрицательное значение.

Установка направления работы:

Направления работы определяется полярностью ступенчатой скорости.

Время работы:

04-04: Установка времени работы первой ступени

04-05: Установка времени работы второй ступени

04-06: Установка времени работы третьей ступени

04-07: Установка времени работы четвертой ступени

04-08: Установка времени работы пятой ступени

04-09: Установка времени работы шестой ступени

04-10: Установка времени работы седьмой ступени

Максимальное значение параметра — 6000.0с.

◆ Подробное описание:

Если установлено значение 0.0 секунд, этот этап будет пропущен и осуществлен автоматический переход к следующему. В конверторах серии CDI9000 возможно задание семи секций скорости, уменьшение процесса до 5 этапов, 3 этапов и т.д.

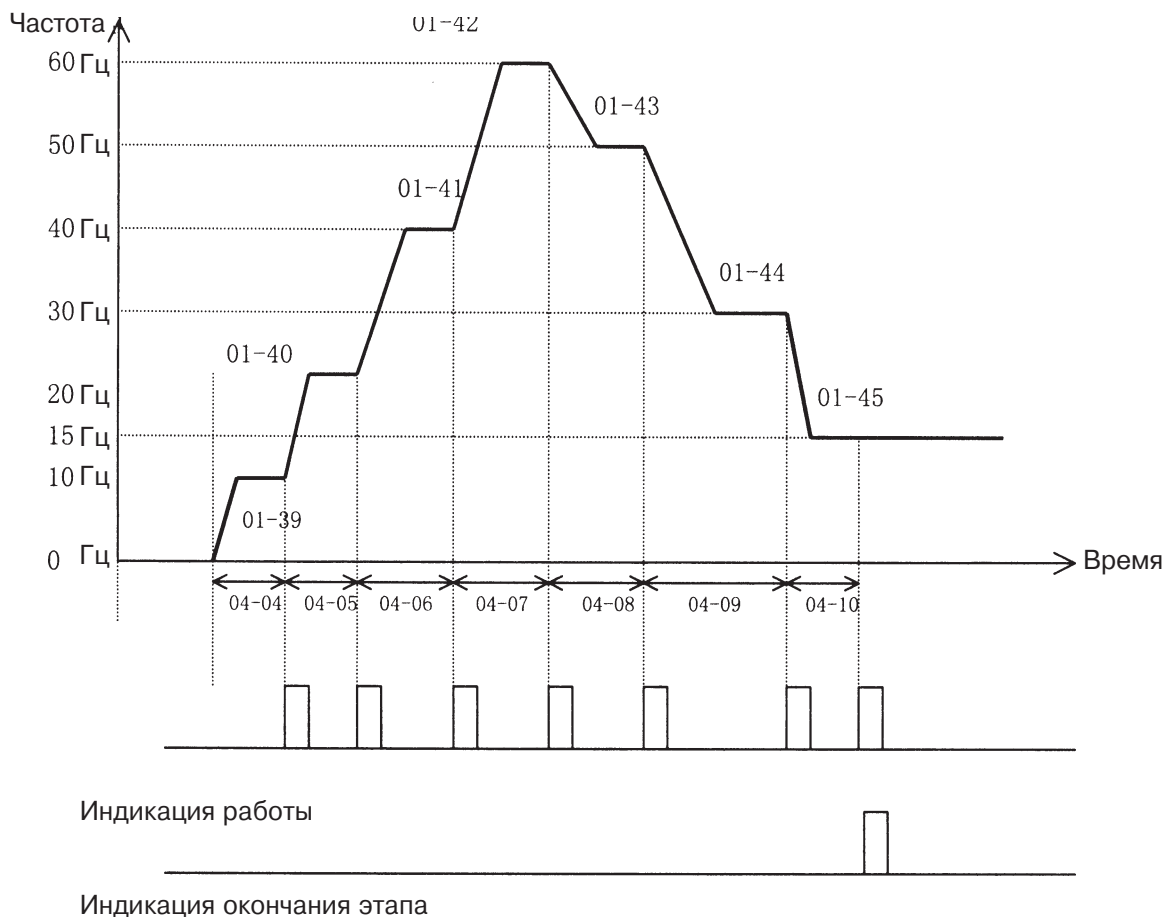
04-11 — 04-17. Добавление и выдержка времени для выбора 1-7.

1: Добавление и выдержка времени 1 2: Добавление и выдержка времени 2 3: Добавление и выдержка времени 3 4: Добавление и выдержка времени 4

Пример 1: Останов после прохождения одного цикла.

Объяснение действия:

На данном графике показано, как преобразователь частоты работает согласно установке каждого параметра, продолжает работать в последней секции до того, как завершится седьмая секция и не произойдет останов.

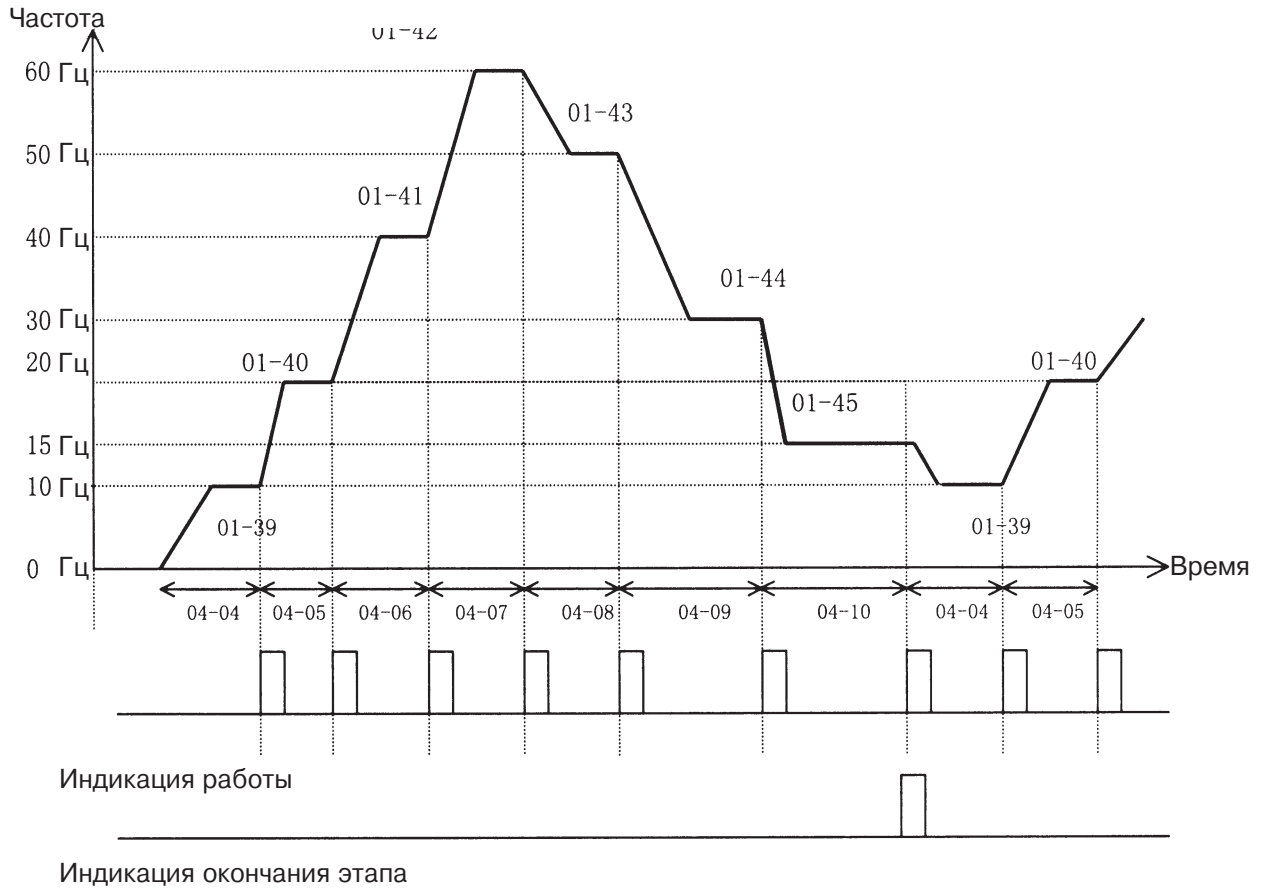


01-39=10Гц		04-04=10
01-40=20Гц	03-08=22	04-05=08
01-41=40Гц	03-06=23	04-06=15
01-42=60Гц		04-07=15
01-43=50Гц	04-00=3	04-08=18
01-44=30Гц		04-09=20
01-45=15Гц		04-10=10

Пример 2: Циклическая работа.

Объяснение действия:

На данном графике показано, как преобразователь частоты работает согласно установке каждого параметра, возвращается к первой секции и продолжает работать циклически до того, как завершится седьмая секция и не произойдет останов.

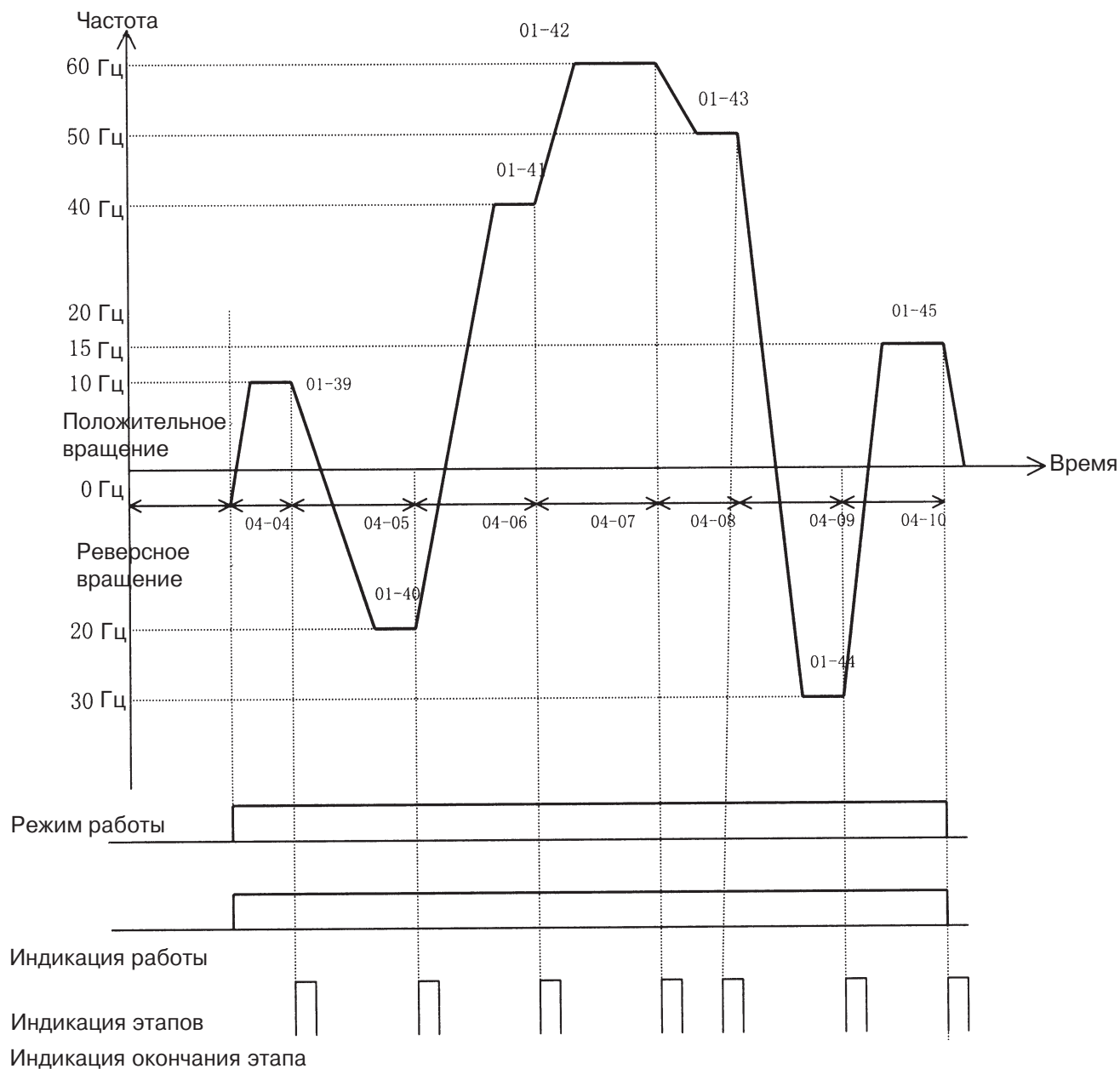


01-39=10Гц		04-04=10
01-40=20Гц	03-08=22	04-05=10
01-41=40Гц	03-06=23	04-06=15
01-42=60Гц		04-07=15
01-43=50Гц	04-00=1	04-08=15
01-44=30Гц		04-09=20
01-45=15Гц		04-10=22

Пример 3: Останов после первого цикла

Объяснение действия: установка отрицательной скорости, работы в реверсном режиме.

На данном графике показано, как преобразователь частоты работает согласно установке каждого параметра, останавливается автоматически до того, как завершится седьмая секция.



01-39=10Гц		04-04=10
01-40=-20Гц	03-08=22	04-05=20
01-41=40Гц	03-06=23	04-06=20
01-42=60Гц		04-07=15
01-43=50Гц	04-00=2	04-08=10
01-44=-30Гц		04-09=17
01-45=15Гц		04-10=17

6-6-3. Режим вобуляции.

Режим вобуляции подходит для печати и окрашивания.

Режим вобуляции: 0: Неактивен 1: Активен

Значение амплитуды вобуляции f_h (04-19)

Разность частот Df (04-20)

Время нарастания T_1 (04-21), Время спада T_2 (04-22)

Для подсчета времени нарастания и спада скорости параметрами T_1 и T_2 необходимо, чтобы устанавливаемая частота была больше f_h .

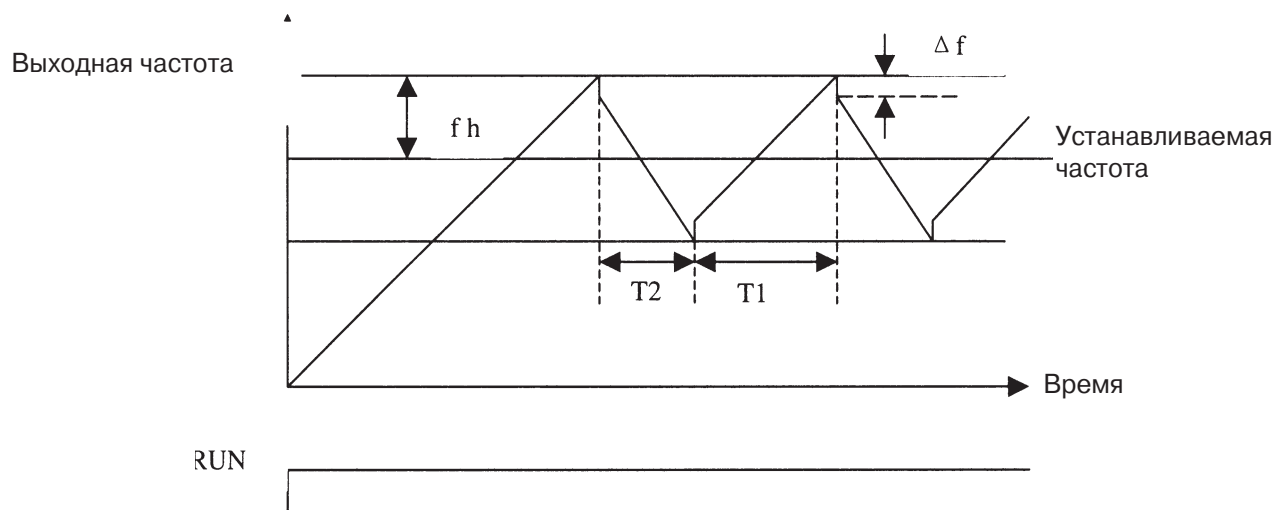
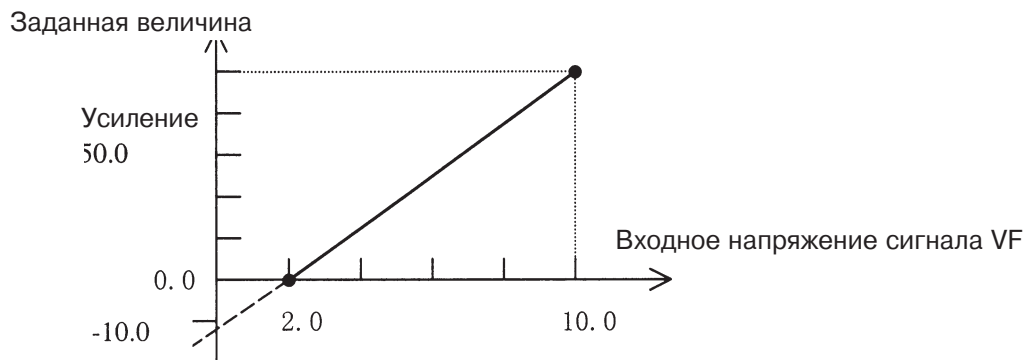


Диаграмма запуска

6-7. Параметр управления PI

6-7-1. Заданная выходная величина V_2 (03-17, 03-18).

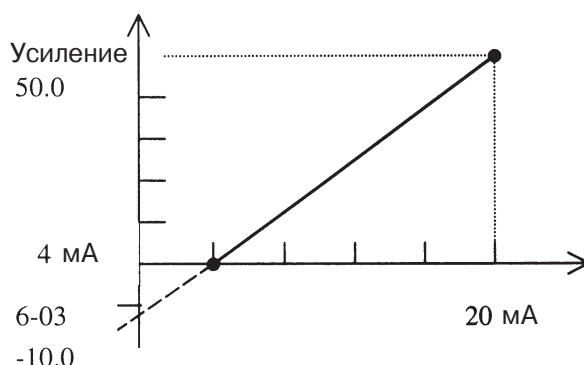
Если входное напряжение 0В, устанавливаемая величина — -10.0%. Если входное напряжение V_2 10.0В, устанавливаемая величина — 50.0. Возможна такая установка : 03-18=-10.0, 03-17=50.0.



6-7-2. Величина обратной связи IF (03-21, 03-22).

Если значение IF — 4мА, устанавливаемая величина — -10.0%. Если значение IF — 20мА, устанавливаемая величина — 50.0%.

Установка : 03-22=-10.0, 03-21=50.0, любые две точки соответствуют одной линии.



6-7-3. Время фильтрации обратной связи (03-24).

Для предотвращения вредного воздействия сигнала на систему ставится фильтр. Слишком большое время фильтрации может привести к нарушению чувствительности системы.

6-7-4. PI регулировка ошибки полярности.

Нормальная полярность: Если величина обратной связи уменьшается, выходная частота PI увеличивается, 05-01=0.

Негативная полярность: Если величина обратной связи уменьшается, выходная частота PI уменьшается, 05-01=1.

6-7-5. Режим PI регулировки минимальной рабочей частоты (05-09).

Если некоторые устройства не гарантируют останов при установке параметра 05-09 больше, чем минимальная частота 01-08.

6-7-6. Режим PI регулировки максимальной рабочей частоты (05-10).

PI установка максимальной выходной частоты регулятора.

6-8. Защитные параметры.

6-8-1. Защита от потери скорости при перенапряжении (01-29).

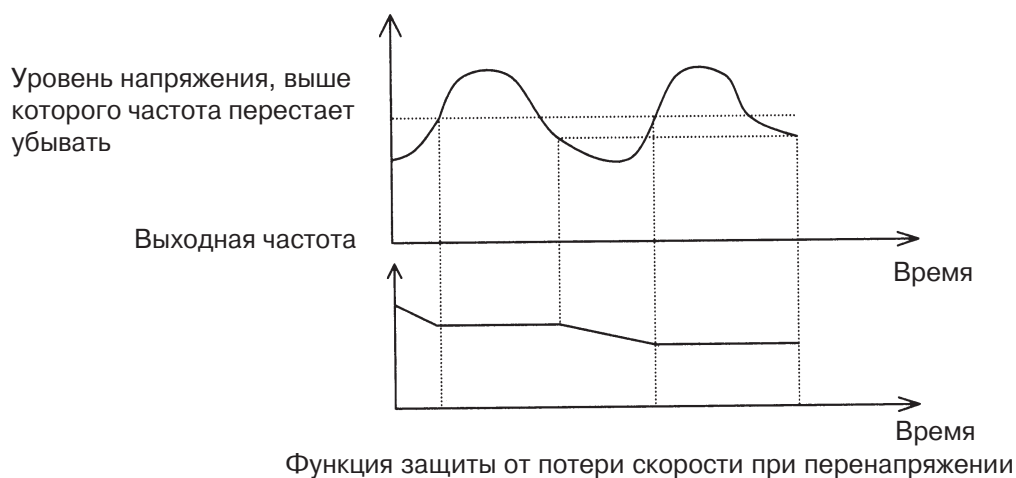
В процессе понижения скорости конвертора инерция нагрузки может привести к тому, что скорость снижения вращения будет ниже скорости уменьшения выходной частоты. Когда механизм передаст по обратной связи энергию конвертору, произойдет увеличение напряжения. В данной ситуации может произойти размыкание при перенапряжении.

Для выбора функции защиты от потери скорости при перенапряжении необходимо установить для параметра 01-29 значение 1.

Защита: класс 200В — 390-410В, класс 400В — 780-820В.

Функция осуществляет защиту путем контроля напряжения и сравнения с пунктами защиты при перенапряжении. При превышении указанных параметров выходная частота конвертора перестает убывать. Если напряжение ниже стандартного значения, применяется режим понижения скорости, показанный ниже:

Образующая постоянного напряжения



6-8-2. Выбор динамического торможения (06-06).

0: Нет

1: Безопасный режим: Только в режиме понижения скорости, контролируя возрастание образующей переменного напряжения, осуществляется динамическое торможение.

2: Общий режим: Конвертор в любом положении. При возрастании образующей напряжения осуществляется динамическое торможение.

Если конвертор работает в состоянии резкого понижения скорости, может произойти перенапряжение и перегрузка по току. Неисправность может произойти, если инерция нагрузки будет сравнительно велика. Если образующая постоянного напряжения превышает определенное значение, выходной сигнал осуществляет динамическое торможение через подключенный внешний тормозной резистор. Пользователь может выбрать тип устройства, оснащенный этой функцией для ее применения.

6-8-3. Автоматическая регулировка напряжения (AVR) (01-16).

0: Нет 1: Активна. Заводская установка — 1, функция AVR активна.

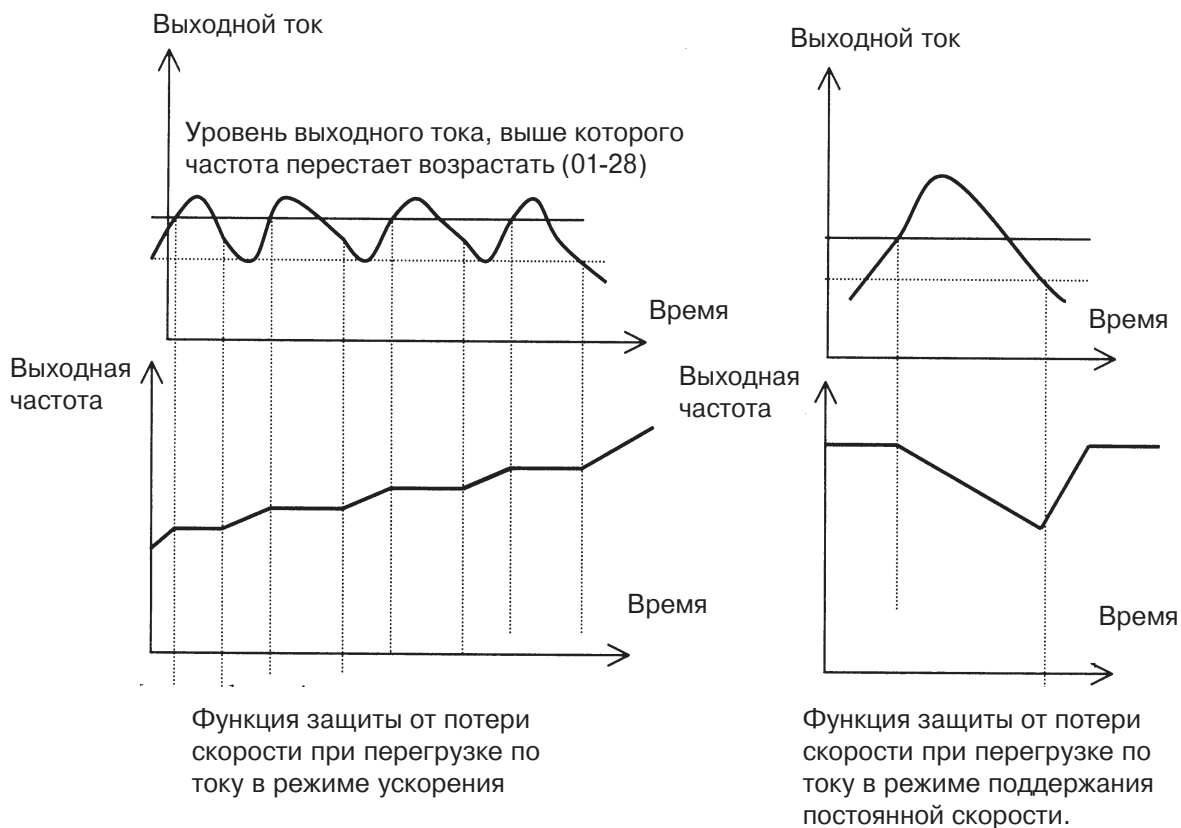
Если функция AVR активна, входное напряжение изменяется в некотором интервале, значение выходного напряжения остается в пределах базовой установки и электрическое оборудование работает в нормальном режиме.

6-8-4. Ограничение тока (01-27).

Установка защиты от потери скорости при перегрузке по току (01d-28), диапазон установки: 20-180%.

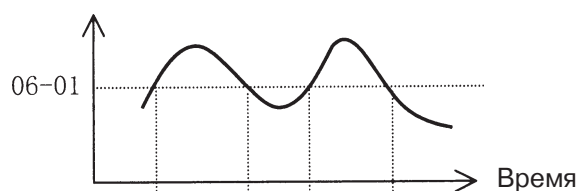
Если преобразователь частоты находится в режиме ускорения, слишком быстрое ускорение или большая нагрузка двигателя могут привести к резкому возрастанию выхода тока. Если выход тока превысит значение, установленное в параметре 01-28, преобразователь частоты прекратит ускорение (сохраняя величину выходной частоты) и как только величина электрического тока опустится ниже установленного значения, конвертор продолжит ускорение.

Если преобразователь частоты работает в режиме поддержания постоянной скорости и выход тока превышает значение, установленное в параметре 01-28, конвертор уменьшит выходную частоту для предотвращения останова двигателя. Как только величина выходного тока опустится ниже установленного значения, конвертор продолжит ускорение для восстановления выходной частоты.



6-8-5. Контроль избыточного вращающего момента.

Если на механизм системы действует нагрузка избыточной массы, увеличение выходного тока может быть проконтролировано при помощи аварийного сигнала многофункционального терминала. Для посылки сигнала об избыточном вращающем моменте многофункциональный терминал устанавливается в режим контроля избыточного вращающего момента.



Сигнал многофункционального выхода

06-02 06-02

Сигнал об избыточном вращающем моменте

(а) Функция контроля избыточного вращающего момента (06-00).

Установка	Описание
0	Контроль отсутствует (заводская установка) ¹
1	Проверка в режиме поддержания скорости, продолжение работы после проверки.
2	Проверка во время запуска, продолжение работы после проверки.
3	Проверка в режиме поддержания скорости, конвертор прекращает выход при избыточном вращающем моменте
4	Проверка во время запуска, конвертор прекращает выход при избыточном вращающем моменте.

1. Устанавливайте для параметра значение 2 или 4 для проверки избыточного вращающего момента при повышении и понижении скорости.
2. Для продолжения работы после проверки устанавливайте для параметра значение 1 или 3, устройство тестирования высвечивает предупреждение "oL3" (мигает).
3. Для прекращения выхода конвертора при обнаружении избыточного вращающего момента устанавливайте значение 3 или 4, устройство тестирования высвечивает "oL3" (мигает).

(б) Норма контроля избыточного вращающего момента (06-01).

Если выходной ток превысит установленное значение, будет подан аварийный сигнал. Номинальный ток конвертора — 100%. Заводская установка — 160%.

Если установить для контроля избыточного вращающего момента значение 0.0%, функция проверки будет отключена.

(в) Время контроля избыточного вращающего момента (06-02).

Если выходной ток конвертора превысит базовый уровень контроля избыточного вращающего момента (номинальный ток — базовое значение) и установленное время, конвертор выдаст предупреждающий сигнал и остановит работу. Заводская установка — 0.1с.

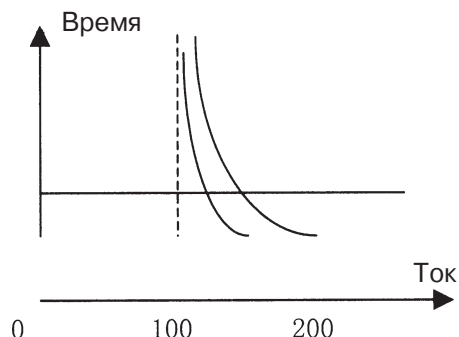
6-8-6. Защита системы.

Контроль перегрузки механизмов.

Защита осуществляется следующими установками:

- (а) Уровень защиты от перегрева может быть выставлен через номинальный ток конвертора.
- (б) Защита системы от перегрузки.

Установка	Характеристика защиты
0	Защита отключена
1	Стандартная (заводская установка)
2	Защита конвертора



Функция электронной защиты от перегрузок соответствует выходному току, частоте и времени замера температуры электродвигателя. Функция защищает электродвигатель от перегрева, при срабатывании реле перегрузки отображается сигнал неисправности “oL”, отключает выход конвертора. Если конвертор соединен с одним электродвигателем, нет необходимости в установке внешнего реле перегрева. Если один конвертер работает с несколькими электродвигателями, необходимо установить реле перегрева на каждый из них и установить для параметра значение 01-24 на 0.

- (в) Стандартные и специальные конверторные электродвигатели.

Асинхронные электродвигатели делятся на стандартные и конверторные в соответствии с их охлаждающей способностью, или, другими словами, имеют различные характеристики защиты от перегрева.

	Охлаждающая способность	Характеристика	Защита от перегрева
Стандартный электродвигатель	Охлаждение при стандартной частоте 50/60Гц	На низких скоростях повышение температуры должно ограничивать нагрузку.	При длительной работе со 100% нагрузкой задействуется функция защиты от перегрева.
Специальный конверторный электродвигатель	Даже при работе на низких частотах (около 6Гц) происходит охлаждение	Для работы на низких скоростях применяйте конверторные двигатели	При длительной работе со 100% нагрузкой с частотой 50/60Гц или ниже функция электронной защиты от перегрева не задействуется.

6-8-7. Время перезапуска при неисправности (02-07)

Конвертор может быть перезапущен автоматически после того, как произошла неисправность.

- oc (перегрузка по току)
- ou (перенапряжение)
- Lu (пониженное напряжение)
- Grd (неисправность заземления)

Время перезапуска возобновиться до установленного значения в следующих случаях:

1. Если не произошла никакая другая неисправность.
2. Отключение источника питания.
3. Ручная установка после неисправности.

6-9. Другие функции.

6-9-1. Перезапуск при кратковременном пропадании питания (02-11).

0: не активна

1: Время перезапуска при пониженном напряжении не больше чем (02-12). Перезапуск при восстановлении напряжения.

При внешнем управлении необходимо выбрать режим поддержания работы для возобновления после кратковременного пропадания питания и продолжения работы.

Если параметр 02-12 установлен на 0.0, он не будет ограничен пропаданием питания и после восстановления напряжения может быть переустановлен.

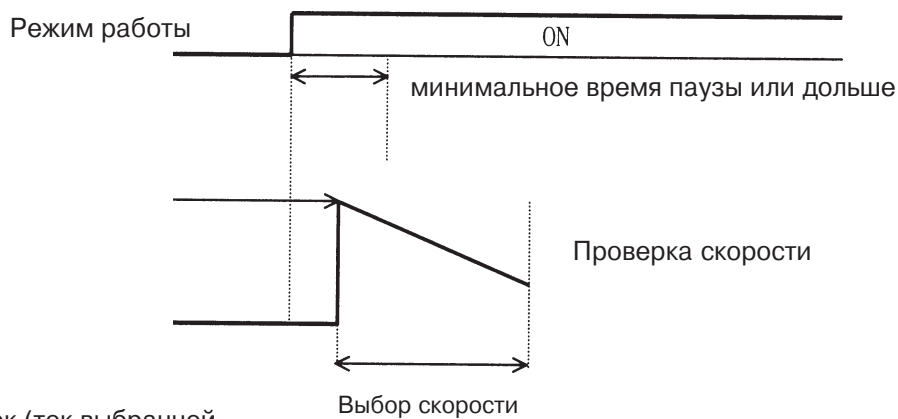
6-9-2. Режим запуска после неисправности (02-13).

0: После неисправности конвертора или запуск после свободного останова.

1: В любом состоянии

2: Перезапуск не активен.

Для продолжения работы без останова свободно скользящего двигателя необходимо выбрать скорость запуска (необходимо использовать функцию торможения постоянным током, если двигатель перезапущен после останова).



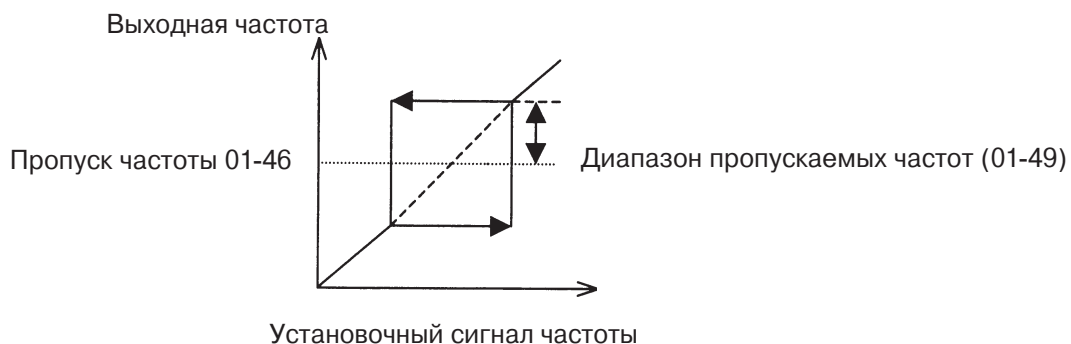
Выходной ток (ток выбранной скорости)

Максимальная выходная частота или данная выходная частота

Выбор скорости (состояние: выходной ток конвертора \geq выбранного тока)

6-9-3. Пропуск частоты (01-46, 01-4, 01-48, 01-49).

Эта функция позволяет запретить или “пропустить” критическую частоту, предотвратить резонанс двигателя. Если установить для параметра значение 0.0Гц, функция будет не активна.



6-9-5. Автоматическая компенсация вращающего момента (01-14).

Требования к вращающему моменту двигателя изменяются в соответствии с величиной нагрузки, но можно выставить автоматическое изменение вращающего момента в зависимости от частоты и напряжения. Необходимый вращающий момент рассчитывается преобразователем частоты, что гарантирует неразмыкание при работе.



6-9-6. Управление энергосбережением (01-30).

Для эффективного энергосбережения установите параметр:

Установка	Описание
0	Управление не выполняется
1	Управление активно

- ◆ Управление энергосбережением эффективно при работе с постоянной скоростью. Эта функция может работать нестабильно, если нагрузка изменяется в больших пределах.

6-10. Управление сигналом RS-485.

Если выставлен режим установки частоты 01-01=5 или выбран режим работы 01-00=2, MPU может быть использован с 31 конвертором для последовательной передачи.

Для осуществления эффективного управления необходимо заранее присвоить каждому управляемому устройству адрес NO. (08-00). Управляемое устройство получает сигнал, выполняет функцию и отправляет ответ центральному устройству управления.

6-10-1. Установка параметров сигнала:

Адрес сигнала 08-00

1 · · · 31

При установке адреса устройства проследите, чтобы два устройства не использовали один адрес, адрес 0 — адрес радиопередачи.

Время ответной передачи 08-02.

Диапазон установки: 0-60 сек.

Функция применяется, если во время связи между конвертором и компьютером одно из устройств не отвечает и отображается неисправность. Функция служит для срочного останова в течение установленного времени. Если для параметра установлено значение 0, функция не активна.

6-10-2. Технические характеристики соединения.

Интерфейс: RS-485

Синхронизация системы: асинхронизация

Параметры передачи

Скорость передачи: выбирается из ряда 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 (параметр 08-01)

Позиция останова: 1 позиция.

Количество подключаемых устройств: 31 (при использовании RS-485)

7. Устранение неисправности

Техническое обслуживание и проверка



Внимание

- Не прикасайтесь к терминалу под высоким напряжением внутри конвертора.
В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Перед подключении электропитания необходимо установить все защитные корпуса
В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Производите техническое обслуживание и проверку только после отключения контура и полной разрядки
Подключение электропитания при полной зарядке может привести к опасности.
- Осуществлять техническое обслуживание и замену деталей может только квалифицированный персонал.
В противном случае возможно поражение электрическим током.

- Если при работе в режиме поиска произойдет неисправность, отобразиться сигнал неисправности.
- Если светится индикатор конвертора FLT, это означает, что произошла поломка.
- Если неисправность устранена, нажмите клавишу **RESET** для перезагрузки.
- В случае серьезной неисправности необходимо отключить питание и перезапустить систему.
- Если неисправность не была сброшена или не очищен дисплей, будет отображаться код неисправности.
- Пользователь может нажать клавишу **ENTER** для очистки экрана, но неисправность не будет сброшена.
- Примечание! Если неисправность не сброшена в течение 10 секунд, код неисправности будет индигирован на клавиатуре.

Возможна установка многофункционального входного терминала не сброс при неисправности или использование системы связи RS-485, неисправность может быть сброшена после отключения питания.

7-1. Диагностика неисправности и меры по устранению.

Индикация неисправности	Причина	Описание	Способ исправления
LU	Недостаток напряжения в главном контуре (PUV)	Недостаток постоянного напряжения в главном контуре во время работы. Уровень контроля: класс 200В — около 190В= или ниже. класс 400В — около 380В= или ниже. класс 660В — около 700В= или ниже.	Проверьте линию электроснабжения, проверьте подводимое напряжение.
OC	Перегрузка по току (OC)	Выходной ток превышает значение OC	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте сопротивление цепи двигателя • Выдержите время повышения и понижения скорости • Проверьте изоляцию двигателя • Проверьте внутренний счетчик
OU	Перенапряжение (OV)	Ток главного контура превышает установленное значение. Уровень контроля: класс 200В — около 400В= класс 400В — около 800В= класс 660В — около 1300В=.	<ul style="list-style-type: none"> • Выдержите время понижения скорости и тормозное сопротивление.
Grd	Неисправность заземления (Grd)	Ток заземления конвертора превышает 50% номинального	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте изоляцию • Проверьте соединение конвертора и двигателя на обрыв.
OH	Перегрев радиатора (oh)	Температура радиатора \geq контрольного значения oh (около 80°C)	Проверьте нагнетательный вентилятор и температуру среды, провентилируйте ее и очистите радиатор.
OHt	Перегрев радиатора (ohT)	Температура радиатора \geq контрольного значения oh (около 90°C)	
oL	Перегрузка двигателя (oL)	Выход конвертора превышает значение перегрузки двигателя	Уменьшите нагрузку.
oL2	Перегрузка конвертора (oL2)	Выход конвертора превышает значение перегрузки	Уменьшите нагрузку и выдержите время понижения скорости.
oL3	Контроль избыточного вращающего момента (oL3)	Выходной ток превышает значение контроля	Уменьшите нагрузку и выдержите время понижения скорости.

oCP	Короткое замыкание (oCP)	Короткое замыкание выхода конвертора	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте сопротивление цепи двигателя Проверьте изоляцию двигателя.
EF	Наружная неисправность (EF)	Неисправность цепи внешнего управления	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте внешнее управление
SPi	Большие колебания напряжения (SPi)	Входное напряжение не сбалансировано	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте напряжение на входе Проверьте сопротивление электродвигателя Перезавинтите болт входного терминала.
SPo	Отсутствие фазы на выходе (SPo)	Отсутствие фазы выходной конвертации	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте выходное соединение Проверьте сопротивление двигателя Перезавинтите болт входного терминала.
LL	Защита от недогрузки (LL)	Потеря нагрузки электродвигателя	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте соединение двигателя и нагрузки.
EEP	Неисправность EEPROM (EEP)	Неисправность в блоке управления конвертора	Восстановите заводскую установку, откорректируйте необходимую функцию. Если проблема не устранена, замените панель управления и плату.
ErP	Ошибка установки параметра (ErP)	Установленное значение выходит за диапазон	EEP
cE	Ошибка связи RS-485 (cE)	Ошибка данных или отсутствие ответа	Проверьте схему сопряжения связи или сигнал связи.
Lo2	Потеря сигнала V2(I2) Lo2	Потеря сигнала после заданного времени	Соедините линию.
LoF	Потеря сигнала VF(IF) LoF	Потеря сигнала после заданного времени	Соедините линию.
Lo3	Параметры соединения линии VX Lo3	Потеря сигнала после заданного времени	Соедините линию.
Er5	Внутренняя неисправность тока (Er5)	Проверьте ток конвертора	Возобновите питание после отключения. Если проблема не устранена, замените панель управления.
Er6	Установка номинального тока слишком велика (Er6)	Превышение номинального тока конвертора	Если мощность двигателя больше обычной, установите номинальный ток.
oPr	Неисправность связи клавиатуры (1. oPr)	Неисправность связи клавиатуры и конвертора	Проверьте соединительную линию и интерфейс клавиатуры.

7-2. Описание предупреждающей индикации.

Предупреждение не останавливает работы конвертора и не влияет на выход, после устранения неисправности конвертор может вернуться в рабочий режим.

предупреждающая индикация	Содержание	Описание
oFF oFF мигает	Пониженное напряжение	Проверьте напряжение сети
oH1 oh1 мигает	Перегрев радиатора	Температура радиатора \geq контрольного значения oh (около 80°C)
oL oL мигает	Предупреждение о перегрузке двигателя	Нагрузка двигателя выше нормы.
oL2 oL2 мигает	Предупреждение о перегрузке конвертора	Нагрузка конвертора выше нормы.
oL3 oL3 мигает	Контроль вращающего момента	Выходной ток > 06-01 (контрольная база вращающего момента)
dcbr мигает	Индикация торможения на постоянном токе	
dL dchl мигает	Индикация торможения на постоянном токе при пуске	
AL AL1 мигает	Неверная установка при закрытии параметра	
A AL2 мигает	Не регулируйте параметр в режиме работы	
A AL3 мигает	Параметр не может быть отрегулирован на данном этапе	
A AL4 мигает	Установленное значение выходит за диапазон	
L Lo мигает	Замыкание работы терминала	Повторно включите после торможения.
No NoAc мигает	Параметр поддержания	

7-3. Неисправность двигателя и меры по устранению.

Если в двигателе произошла неисправность, проверьте возможные причины и примите соответствующие меры для устранения.

Если эти действия не решили проблему, пожалуйста, обратитесь к пункту 7-3 инструкции.

Неисправность двигателя и способы устранения.

Неисправность	Контроль	Способ исправления
Двигатель не может работать	Напряжение подается на выходы R, S, T?	Проверьте напряжение питания; убедитесь, что выходы надежно соединены.
	Проверьте переходник выхода вольтметром ректификационного типа.	Возобновите питание.
	Убедитесь в отсутствии перегрузок и в разблокировке двигателя	Уменьшите нагрузку и разблокируйте двигатель.
	На дисплее управляющего устройства отображается неисправность	Проверьте неисправность.
	Неисправность входа	Проверьте схему соединений.
	Введена установка, при которой частота определяет напряжение	Проверьте проводку, частоту и установите напряжение.
	Проверьте правильность установки работы двигателя	Установите правильный режим работы.
Двигатель изменил направление работы на противоположное	Электрический двигатель подключен правильно?	Проверьте правильность подключения питающих проводов двигателя.
	Убедитесь в том, что соединения FWD или REV правильно подключены	Проверьте схему соединений.

Двигатель вращается, но изменение скорости невозможно	Установлено определенное значение частоты, не нарушено ли соединение цепи?	Проверьте схему соединений.
	Проверьте правильность установки работы двигателя	Используя устройство тестирования, проверьте выбор модели работы.
	Слишком большая нагрузка	Уменьшите нагрузку.
Частота вращения двигателя слишком высока или низка	Проверьте правильность заданной величины	Сверьтесь с табличкой технических данных двигателя
	Проверьте правильность работы передаточного устройства	Проверьте и измените скорость в механизме (шестерни и т.д.)
	Проверьте правильность задания выходной частоты	Сверьтесь с максимальным значением выходной частоты.
	Напряжения на выходе двигателя ниже нормы	Проверьте значение параметра V/f.
Частота вращения двигателя нестабильна	Слишком большая нагрузка	Уменьшите нагрузку.
	Изменение нагрузки слишком велико	Уменьшите изменение нагрузки, увеличьте мощность двигателя.
	Тип питания двигателя: трехфазное или однофазное?	Проверьте проводку трехфазного питания.

8. Гарантия качества

Гарантия качества изделия осуществляется в соответствии со следующими пунктами:

8-1. В зависимости от конкретной комплектации.

8-1-1. При использовании в домашних условиях.

(а) Производитель гарантирует бесплатный ремонт и замену в течение одного месяца после уведомления изготовителя.

(б) Производитель гарантирует бесплатный ремонт и замену в течение трех месяцев после поставки изделия.

(в) Производитель гарантирует бесплатный ремонт в течение 15 месяцев после поставки изделия.

8-2. В случае экспортной поставки (за исключением использования в домашних условиях), производитель гарантирует бесплатный ремонт в течение шести месяцев после поставки изделия.

8-3. Производитель гарантирует качественную работу изделия в течение всего срока службы.

- 8-4. Наша компания продает и поставляет изделия во все регионы страны, осуществляет послепродажное обслуживание изделий.
- 8-5. Производитель гарантирует надежную работу изделия, если вам необходимо больше гарантий, застрахуйте свою собственность в страховой компании.
- 8-6. Гарантийный срок после поставки изделия — 15 месяцев.
- 8-7. Если неисправность вызвана причинами, указанными ниже, даже в гарантийный срок, гарантийное обслуживание проводиться не будет:
 - 8-7-1. Неправильная эксплуатация (не в соответствии с инструкцией по эксплуатации).
 - 8-7-2. Эксплуатация в условиях, не соответствующих стандартам использования преобразователей частоты.
 - 8-7-3. Неисправность, вызванная падением.
 - 8-7-4. Эксплуатация в плохих условиях окружающей среды.
 - 8-7-5. В случае землетрясения, пожара, стихийных бедствий, удара молнии, аномального напряжения.
 - 8-7-6. В случае повреждения при транспортировке (Примечание: вид транспортировки определяется заказчиком).
 - 8-7-7. Если название, торговая марка, серийный номер, табличка технических данных с маркировкой фирмы-изготовителя повреждены или их невозможно идентифицировать.
- 8-8. Для осуществления гарантийного ремонта или замены заказчик должен вернуть изделие нашей компании и, после подтверждения неисправности, возможна замена или ремонт изделия.
- 8-9. Если заказчик вовремя не оплатил покупку изделия, оно остается в собственности поставщика.

Приложение 1: Технические нормы.

Управление	Метод управления	Параметры	
	Установка частоты разрешения	Цифровой: 0.01Гц (до 100Гц), 0.1Гц (более 100Гц) Аналоговый: 0.05Гц/50Гц.	
	Погрешность частоты	Цифровой: выходная частота 0.01% Аналоговый: выходная частота 0.1%.	
	Скорость V/F	линейная, квадратичная, произвольная.	
	Перегрузочная способность	150% номинального тока — 1 минута, 200% номинального тока — 0.5 секунды (характеристика обратно пропорциональна времени).	
	Компенсация вращающего момента	Ручная компенсация (0-20%), автоматическая компенсация.	
Работа	Входной сигнал	Рабочий режим	Клавиатура/терминал/сигнал RS-485.
		Установка частоты	Аналоговый: 01-0В/4-20мА/, другие терминалы панели переходников(0-10В/4-20мА/) Цифровой: клавиатура/сигнал RS-485.
		Пуск	Положительное вращение, реверс.
		Выбор скоростей	Можно установить до 8 скоростей (многофункциональный терминал).
		Время повышения и понижения скорости	0-6000сек., режимы повышения и понижения скорости: линейный, S-образный.
		Аварийный останов	Приостанов выхода конвертора.
		Регулировка	При работе на низких скоростях.
		Автоматическое управление	Управление по установленным параметрам (7 скоростей).
		Сброс при неисправности	Если функция защиты активна, сброс осуществляется автоматически.
	Выходной сигнал	Рабочее состояние	Контроль частоты, предупреждение о перегрузке, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрев, работа, останов, постоянная скорость, автоматическое управление.
		Неисправность выхода	Выходной контакт ~250В 1А, =30В 1А.
		Аналоговый выход	Выходная частота, ток, напряжение и постоянное напряжение (выходное напряжение: 0-10В).
	Рабочие функции	Торможение при постоянном токе, запрет частоты, пропуск частоты, компенсация скольжения, реверсная защита, ПИД-регулирование.	
	Защита конвертора	Защита конвертора	Защита от перегрузки, пониженного напряжения, перегрузке по току, неисправности заземления, перегрева конвертора и двигателя, внешних неисправностей, потери скорости при отказе аппаратной части, плавкий предохранитель.
Предупредительные сигналы		Пожарная защита, предупреждение при перегрузке, неисправность термосенсора.	

	Мгновенное отключение электропитания	менее 15 миллисекунд: продолжительная нагрузка более 15 миллисекунд: автоматический перезапуск.
Индикация	Клавиатура	
	Рабочий сигнал	Выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, установленная частота, рабочая скорость, постоянное напряжение.
	Информация об ошибке	В состоянии защиты от неисправности сохраняется 3 сообщения о неисправности.
Условия эксплуатации	Температура окружающей среды	-10 — 40°C.
	Температура хранения	-20°C — 65°C.
	Влажность	до 90% (не роса).
	Высота/вибрации	менее 1000м, 5.9м/секунду.
	Место эксплуатации	Отсутствие коррозионного, легковоспламеняющегося газа, масляного тумана или пыли.
Способ охлаждения		охлаждение сильным воздушным потоком.

Приложение 2: каталог функциональных параметров

Номер функции	Наименование	Диапазон установки параметров	Размерность	Заводские установки	Модификация	Стр.
00-00	Установка частоты с клавиатуры	0.0 — максимальная выходная частота, как параметр 01-04	Гц	10.00	О	
00-01	Выходная частота		Гц			
00-02	Индикация установки частоты		Гц			
00-03	Выходной ток		А			
00-04	Относительный выходной ток		%			
00-05	Напряжение шины постоянного тока		В			
00-06	Выходное напряжение		В			
00-07	Индикация требуемой частоты		Гц			
00-08	Регистр и данные		1			40
00-09	(0-00 — 99.99) Время накопления электроэнергии		час			
00-10	Общее время работы (0.00-99.99)		час			
00-11	Общее время работы (0000-9999) * 100 часов		100 час.			
00-12	Размыкание входного терминала					26
00-13	Размыкание выходного терминала					
00-14	Выходная частота		0.1кВ			
00-15	Выходной вращающий момент (остаток)		0.1%			
00-16	PI регулирование – фиксированное значение		0.1%			
00-17	PI регулирование – значение обратной связи		0.1%			
00-18	PI регулирование	0.0—100.0%, также как функция 05-13	0.1%	100- 0	О	
00-19	Температура радиатора		0.1°C			
00-20	входное значение V2 (12)		0.1%			
00-21	входное значение VF (IF)		0.1%			
00-22	входное значение VX		0.1%			
00-23	установочное значение V2 (12)		0.1%			

	(после перехода)					
00-24	установочные данные VF (IF) (после перехода)		0. 1%			
00-25	установочные данные VX (после перехода)		0. 1%			
00-26	Накопленная выходная энергия кВт.ч		0. k			
00-27	Накопленная выходная энергия кВт.ч		1000к			
00-28	Индикация скорости двигателя					
00-29	Скорость вращения двигателя		1 об/мин			
00-30	Значение перегрузки		0. 1%			
00-31	Номинальный ток конвертора		0.1A			
00-32	Номинальное напряжение конвертора		В			
00-33	Перегрузочная способность	0: G тип 150% 1: P тип 120%				
00-34	Версия программного обеспечения			1.00		

Номер функции	Наименование	Диапазон установки параметров	Размерность	Заводские установки	Модификация	Стр.
01-00	Выбор устройства управления	0: Клавиатура 1: Терминал 2: RC-485	1	0	X	18
01-01	Режим установки частоты 1	0: Клавиатура 1: Терминал V2 (12) 2: терминал VF (IF) 3: потенциометр клавиатуры 4: терминал разгона и торможения 5: RC-485	1	0	X	18
01-02	Режим установки частоты 2	0: Клавиатура 1: Терминал V2 (12) 2: Терминал VF (IF) 3: потенциометр клавиатуры 4: Терминал разгона и торможения 5: RC-485	1	0	X	18
01-03	Выбор установки частоты	0: Режим 1 1: Режим 2 2: Терминал	1	0	X	

		3: установка частоты 1 + установка частоты 2 4: установка частоты 1- установка частоты 2 5: установка частоты 1X установка частоты 2 6 : установка частоты 1/ установка частоты 2 7: мин (установка частоты 1. установка частоты 2) 8: макс(установка частоты 1, установка частоты 2)				
01-04	Установка частоты с клавиатуры	0.00 — максимальная выходная частота	0.01Гц	10.00 Гц	О	
01-05	Время разгона 1	0. 1с-6000. 0с	0.1с	10.0с	О	29
01-06	Время разгона 1	0. 1с-6000. 0с	0.1с	10.0с	О	
01-07	Верхний предел частоты	Нижний предел частоты — максимальная частота	0.01Гц	50.00Гц	Х	28
01-08	Нижний предел частоты	0.00Гц — Верхний предел частоты	0.01Гц	0.00Гц	Х	
01-09	Минимальная выходная частота	0.00 — максимальная частота	0.01Гц	0.50Гц	Х	27
01-10	Максимальная выходная частота	10.00-300.0Гц	0.01	50.00Гц	Х	
01-11	Установка основной частоты	10.00-300.0Гц	0.01	50.00Гц	Х	
01-12	Значение выходного напряжения	0.0—110.0%	0.1%	100.0%	Х	
01-13	Компенсация вращающего момента	0.0-30.0%	0.1%	2.0%	Х	
01-14	Автоматическая компенсация вращающего момента	0: нет 1: да	1	0	Х	54
01-15	V/f режим	0: линейный 1: квадратичный 2: автоматическая установка V/f	1	0	Х	28
01-16	Выбор AVR	0: не активно 1: активно	1	1	Х	

Код функции	Наименование	Диапазон установки параметров	Мин. значение	Заводские установки	Модификация	Стр.
01-17	Номинальное входное напряжения источника питания	0 — 1100В установка номинального напряжения источника питания	1В	220В 1* 380В	X	
01-18	Торможение постоянным током при запуске	0: не активно 1: активно	1	0	X	
01-19	Время торможения постоянным током при запуске	0.0 — 60.0с	0.1с	2.0с	X	31
01-20	Напряжение торможения	0.0 - 30.0%	0.1%	5.0%	X	32
01-21	Частота, при которой происходит отключение торможения	0.00-300.0Гц	0.01Гц	0.50Гц	X	
01-22	Время отключения торможения	0.0 - 60.0с	0.1с	0.0с	X	
01-23	Коэффициент усиления компенсации скольжения	0~150% (не работает, когда 0)	1%	0	X	32
01-24	Модель защиты двигателя от перегрузки	0: нет 1: стандартный двигатель 2: преобразовательный двигатель	1	1	X	52
01-25	Защита двигателя от перегрузки	0 - 110	1%	100%	X	
01-26	Несущая частота	1—9кГц	1кГц	Заводская установка зависит от мощности	O	31
01-27	Выбор ограничения тока	0: не выбрано 1: выбрано	1	0	X	50
01-28	Значение тока ограничения	20.0-180.0%	0.1%	Модель G 150.0 Модель P 120.0	X	
01-29	Защита от перенапряжения	0: активна 1: не активна	1	1	X	49
01-30	Работа в режиме энергосбережения	0: не выбрана 1: выбрана	1	0	X	54
01-31	Время разгона 2	0.1с—6000.0с	0.1с	15.0с	O	29
01-32	Время торможения 2	0.1с-6000.0с	0.1с	15.0с	O	
01-33	Время разгона 3	0.1с—6000.0с	0.1с	20.0с	O	
01-34	Время торможения 3	0.1с-6000.0с	0.1с	20.0с	O	
01-35	Время разгона 4	0.1с-6000.0с	0.1с	30.0с	O	
01-36	Время торможения 4	0.1с-6000.0с	0.1с	30.0с	O	
01-37	S-кривая разгона и торможения	0: линейно 1: S-кривая (начало) 2:S-кривая (конец) 3: S-кривая (всегда)	1	0	X	30

01-39	Скорость первого этапа	Нижний предел частоты ~ Верхний предел частоты	0.01Гц	10.00Гц	О	42
01-40	Скорость второго этапа	Нижний предел частоты ~ Верхний предел частоты	0.01Гц	20.00Гц	О	
01-41	Скорость третьего этапа	Нижний предела частоты ~ Верхний предел частоты	0.01Гц	30.00Гц	О	
01-42	Скорость четвертого этапа	Нижний предел частоты ~ Верхний предел частоты	0.01Гц	40.00Гц	О	
01-43	Скорость пятого этапа	Нижний предел частоты ~ Верхний предел частоты	0.01Гц	50.00Гц	О	
01-44	Скорость шестого этапа	Нижний предел частоты ~ Верхний предел частоты	0.01Гц	6.00Гц	О	
01-45	Скорость седьмого этапа	Нижний предел частоты ~ Верхний предел частоты	0.01Гц	7.00Гц	О	
01-46	Пропуск частоты 1	0.00—300.0Гц	0.01Гц	0.00Гц	О	54
01-47	Пропуск частоты 2	0. 00-300.0Гц	0.01Гц	0.00Гц	О	
01-48	Пропуск частоты 3	0.00-300.0Гц	0.01Гц	0.00Гц	О	
01-49	Диапазон пропуска частоты	0. 00-50.00Гц	0.01Гц	2.00Гц	О	
01-50	Регулировка частоты	0.00-50.00Гц	0.01Гц	5.00Гц	О	37
01-51	Нижний предел частоты	0: Работа 1: Останов	1	0	О	83
02-00	Номинальное напряжения двигателя	0-1100В установленное напряжение двигателя	1В	220В 1* 380В	Х	
02-01	Номинальный ток двигателя	0.0 - 900.0А установленный ток двигателя	0.1А	Номиналь- ный ток конвертора	Х	
02-02	Номинальная частота двигателя	10.00-300.0 Гц установленная частота двигателя	0.01Гц	50.00Гц	Х	
02-03	Номинальная скорость вращения двигателя	0—9000об/мин. установленная скорость вращения двигателя	1об/мин.	1425	Х	
02-04	Количество фаз двигателя.	2-12 установленное число фаз	2	4	Х	
02-05	(сохранение)					
02-06	Ток холостого хода двигателя	0-100%	1%	50%	О	
02-07	Перезапуск при неисправности	0-10	1	0	Х	52
02-08	Время задержки перезапуска	0.0-60.0с	0.1с	5.0с	Х	
02-09	Время возобновления перезагрузки	0.0-6000 с	0.1с	600.0с	Х	

02-10	Использование реле при перезапуске после неисправности	0: Реле не задействовано 1: Реле задействовано	1	0	X	
02-11	Перезапуск после отключения питания	0: Нет запуска 1: перезапуск после восстановления напряжения	1	0	X	53
02-12	Допустимое макс. время размыкания	0.0-60.0с	0.1с	10.0с	X	
02-13	Способы запуска, изображаемые кривыми	0: Запуск после неисправности 1: Постоянное применение запуска с криволинейным графиком 2: Запрет запуска такого типа	1	0	X	53
02-14	Время торможения с криволинейным графиком уменьшения скорости	0.1-20.0с	0.1с	2.0с	X	
02-15	Процент напряжения	10-100%	1%	100%	X	
02-16	Способ останова	0: Останов торможением 1: Свободный останов	1	0	X	31
02-17	Способ управления работой с терминала	0: Режим двухлинейного управления 1 1: Режим двухлинейного управления 2 3: Режим трехлинейного управления 1 4: Режим трехлинейного управления 2	1	0	X	36
02-18	Останов с клавиатуры	0: Не включен при работе с терминала 1: Включен при работе с терминала	1	0	X	
02-19	Способ подачи питания при работе с терминала	0: Подключение к верхнему терминалу 1: Нет подключения	1	0	X	37
02-20	Выбор способа сброса перезапуска	0: Сброс через действующий терминал 1: Нет действия	1	0	X	37
02-21	Запрет реверса	0: Разрешение реверса 1: Запрет реверса	1	0	X	31

03-00	Многофункциональный входной терминал D1	0: Не задействован 1: Многоступенчатая скорость 1 2: Многоступенчатая скорость 2 3: Многоступенчатая скорость 3 4: Увеличение частоты 5: Уменьшение частоты 6: Сброс при неисправности 7: EF, внешняя неисправность, норм. откр. контакт входа N.O 8: EF, внешняя неисправность, норм. закр. контакт входа N.C 9: Выбор вторичного времени запуска и понижения скорости 10: Порядок свободного останова 11: Выбор скользящего хода 12: Трехпроводное управление работой 13: Входной терминал регистрации 14: Обнуление регистрации 15: Вход таймера 16: Пауза в работе программы 17: Запрет повышения и понижения скорости 18: Изменение частоты REF1/REF2 19: Управление с клавиатуры 20: Отмена ПИ регулирования	1	Многоступенчатая скорость 1	0	38
03-01	Многофункциональный входной терминал D2	Терминал D2 регулируется так же, как и D1	2	Многоступенчатая скорость 2	0	38
03-02	Многофункциональный входной терминал D3	Терминал D2 регулируется так же, как и D1	3	Многоступенчатая скорость 3	0	
03-03	Многофункциональный входной терминал D4	Терминал D2 регулируется так же, как и D1	9	Выбор вторичного времени запуска и понижения скорости	0	
03-04	Многофункциональный входной терминал D5	Терминал D2 регулируется так же, как и D1	10	Свободный останов	0	
03-05	Многофункциональный входной терминал D6	Терминал D2 регулируется так же, как и D1	6	Сброс	0	

03-06	Выход с открытым коллектором 1	0: Нет выхода 1: Работа 2: Неисправность 3: Нулевая скорость 4: Рабочая частота достигает установленного значения 5: Частота достигает контрольного значения 6: Частота превышает контрольное значение 7: Частота меньше контрольного значения 8: Рабочая частота равна нижнему пределу 9: Рабочая частота равна верхнему пределу 10: Реверс 11: Счетчик достигает установленного значения 12: Счетчик достигает максимального значения 13: Функция таймера 14: Потеря сигнала VF (IF) 15: Предупреждение об опасности при перегрузке двигателя 16: Предупреждение об опасности при перегреве 17: Автоматическая перезагрузка 18: Пониженное напряжение 19: Внешняя неисправность 20: Подготовка конвертора 21: Потеря сигнала V2 (I2) 22: Завершение этапа работы PLC 23: Завершение кругового цикла PLC Другие: Реверс	1	15	0	34
03-07	Выход с открытым коллектором 2	Открытый выход коллектора 2 (SP2), 0-30 регулируется так же, как и 03-06	1	18	0	34
03-08	Выходы реле 1	Выходы реле 1 (TA1, TC1) 0-30 регулируется так же, как и 03-06	1	1	0	
03-09	Выходы реле 2	Выходы реле 2 (TA2, TB2, TC2) 0-30 регулируется так же, как и 03-06	1	2	0	
03-10	Контрольное значение частоты	0.00-300.0Гц	0.01Гц	30.00Гц	0	34
03-11	Диапазон измерения частоты	0.00-10.00Гц	0.01Гц	1.00Гц	0	
03-12	Уровень тока перегрузки	0.0-150%	0.1%	100.0%	0	
03-13	Установка значения счетчика	1-Макс.	1	50	0	41

03-14	Счетчик	1-9000 ,по достижении макс. значения возврат к 1	1	100	О	
03-15	Установка времени замыкания	0.0-6000.0с	0.1с	2.0с	О	38
03-16	Установка времени размыкания	0.0-6000.0с	0.1с	2.0с	О	
03-17	Усиление входного сигнала V2 (I2)	-500.0 — 500.0%	0.1%	100.0%	О	35
03-18	Смещение входного сигнала V2 (I2)	-500.0 — 500.0%	0.0%	100.0%	О	
03-19	Тип входного сигнала V2 (I2)	0: 0-10В (0-20мА) 1: 2-10В (4-20мА) 2: 2-10В (4-20мА) с защитой от потери сигнала 3: -10-10В (предохранение)	1	0	О	
03-20	Время выходной фильтрации V2 (I2)	0.00-10.00с	0.01с	0.50с	О	
03-21	Усиление входного сигнала VF (IF)	-500.0 — 500.0%	0.1%	100.0%	О	35
03-22	Смещение входного сигнала VF (IF)	-500.0 — 500.0%	0.1%	0.0%	О	
03-23	Тип входного сигнала VF (IF)	0: 0-10В (0-20мА) 1: 2-10В (4-20мА) 2: 2-10В (4-20мА) с защитой от потери сигнала 3: -10-10В (предохранение)	1	0	О	
03-24	Время выходной фильтрации VF (IF)	0.00-10.00с	0.01с	0.50с	О	
03-25	Усиление выходного сигнала VX	-500.0 — 500.0%	0.1%	100.0%	О	
03-26	Усиление входного сигнала VX	-500.0 — 500.0%	0.1%	0.0%	О	35
03-27	Тип входного сигнала VX Примечание: модель с потенциометром	0: 0-10В (0-20мА) 1: 2-10В (4-20мА) 2: 2-10В (4-20мА) с защитой от потери сигнала 3: -10-10В (предохранение)	1	0	О	
03-28	Время выходной фильтрации VX	0.00-10.00с	0.01с	0.50с	О	
03-29	Установка отрицательной частоты как обратной	0: Отрицательная частота равна 0 1: Входной сигнал соответствует прямой частоте, отрицательная частота обратная	1	0	X	36
03-30	Выбор выхода имитатора	0: Нет выхода 1: Выходная частота (Макс. частота соответствует 10В) 2: Выходной ток (200% соответствуют 10В) 3: Напряжение главной линии (1000В соответствуют 10В) 4: Выходное напряжение (Номинальное напряжение двигателя соответствует 10В)	1	1	О	32

1*: Заводские значения установки имеют две категории: 200В и 400В.

03-31	Регулировка усиления имитатора	Используется для корректировки имитатора -200.0-200.0%	0.1%	100.0%	О	33
03-32	Регулировка смещения имитатора	Используется для корректировки имитатора -200.0-200.0%	0.1%	0.0%	О	
03-33	Время выходной фильтрации измерителя моделирования	0.00-10.00с	0.01с	1.00с	О	
04-00	Типы работы программы	0: Параметр отключен 1: Циркуляция 2: Останов через неделю 3: После завершения цикла работа на последнем этапе	1	0	Х	43
04-01	Цифровая индикация этапа работы программы		1			
04-02	Индикация времени этапа работы программы		0.1с			
04-03	Индикация оставшегося времени этапа работы программы		0.1с			
04-04	Время первого этапа	0-6000.0с	0.1с	20.0с	О	
04-05	Время второго этапа	0-6000.0с	0.1с	20.0с	О	
04-06	Время третьего этапа	0-6000.0с	0.1с	20.0с	О	
04-07	Время четвертого этапа	0-6000.0с	0.1с	20.0с	О	
04-08	Время пятого этапа	0-6000.0с	0.1с	20.0с	О	
04-09	Время шестого этапа	0-6000.0с	0.1с	20.0с	О	
04-10	Время седьмого этапа	0-6000.0с	0.1с	20.0с	О	
04-11	Добавление и выдержка времени первого этапа	1-4	1	1	О	
04-12	Добавление и выдержка времени второго этапа	1-4	1	1	О	
04-13	Добавление и выдержка времени третьего этапа	1-4	1	1	О	

04-14	Добавление и выдержка времени четвертого этапа	1-4	1	1	0	
04-15	Добавление и выдержка времени пятого этапа	1-4	1	1	0	
04-16	Добавление и выдержка времени шестого этапа	1-4	1	1	0	
04-17	Добавление и выдержка времени седьмого этапа	1-4	1	1	0	
04-18	Режим возбуждения	0: Не Активен 1: Активен	1	0	X	
04-19	Значение амплитуды возбуждения FH	0.10-50.00Гц	0.01Гц	5.00Гц	X	46
04-20	Разность частоты возбуждения Df	0.00-5.00Гц	0.01Гц	1.00Гц	X	
04-21	Время возрастания в режиме возбуждения T1	0.1-6000с	0.1с	20.0с	0	
04-22	Время убывания в режиме возбуждения T2	0.1-6000с	0.1с	20.0с	0	
05-00	ПИ-регулирование	0: Нет 1: Регулирование замкнутого контура	1	0	X	
05-01	Полярность ПИ-регулирования	0: анод 1: катод	1	0	X	48
05-02	Выбор сигнала ПИ-регулирования	0: Цифровой 1: Выход V2 (I2) 2: Выход VF (IF) 3: Вход VX 4: RS485	1	0	X	
05-03	Разрядность PI	0.0-100.0%	0.1%	100.0%	0	
05-04	Сигнал обратной связи PI	0: (сохранение) 1: Выход V2 (I2) 2: Выход VF (IF) 3: Вход VX 4: RS-485	1	2	X	48
05-05	(сохранение)					
05-06	Пропорциональное усиление	0.0-100.0	0.1	1.0	0	
05-07	Интегральное время	0.0-100.0с	0.1с	10.0с	0	
05-08	Дифференциальное время	0.000-2000.0с	0.001с	0.000с	0	

05-09	ПИ регулятор минимальной частоты	0.0 ~ верхний предел частоты	0.01Гц	0.00Гц	О	
05-10	ПИ регулятор максимальной частоты	0. 0 ~ верхний предел частоты	0.01Гц	50.00Гц	О	
06-00	Способы защиты от избыточного вращающего момента	0: избыточный момент не измеряется 1: момент измеряется при работе на постоянной скорости, при превышении будет выдан сигнал предупреждения 2: момент измеряется при работе на постоянной скорости, при превышении будет выдан сигнал предупреждения 3: момент измеряется при работе на постоянной скорости, при превышении будет выдан сигнал неисправности 4: момент измеряется при работе на постоянной скорости, при превышении будет выдан сигнал неисправности	1	0	О	51
06-01	Ток защиты от избыточного момента	50.0 - 150.0%	0.1%	150.0%	О	
06-02	Время защиты от избыточного момента	0.0 - 100.0с	0.1с	1.0с	О	
06-03	Выбор режима работы вентилятора охлаждения	0: не управляется, полностью управляется 1: соответственно инструкции управления вращения 2: Автоматическое управление работой	1	1	О	
06-04	Выбор защиты двигателя от обрыва фазы	0: нет защиты 1: есть защита	1	0	О	
06-05	Защита от нестабильности напряжения	0: нет защиты 1: есть защита	1	0	О	
06-06	Торможение с энергосбережением	0: нет 1: безопасный режим 2: обычный режим	1	0	Х	49
06-07	Уровень предупреждающего тока при низкой нагрузке	0.0 — 100.0% (не активен при 0)	0.1%	0.0%	О	

06-08	Время защиты от низкой нагрузки	0.0 — 100.0с	0.1с	1.0с	О	
06-09	Входной уровень измерения V2 (I2)	0.0 — 100.0% (0)	0.1%	0.0%	О	
06-10	Время защиты измерения V2 (I2)	0.0 — 10.0с	0.1с	1.0с	О	
07-00	Информация о текущей неисправности					
07-01	Информация о последней неисправности					
07-02	Информация о двух последних неисправностях					
07-03	Информация о трех последних неисправностях					
07-04	Удаление записей о неисправностях	0: нет 1: Очистка	1	0		
07-05	Очистка данных о работе	0: нет 1: очистка данных о времени 2: очистка данных о затраченной энергии	1	0		
07-06	Выходная частота во время последней неисправности		Гц			
07-07	Установочная частота во время последней неисправности		Гц			
07-08	Значение тока во время последней неисправности		А			
07-09	Значение напряжения шины постоянного тока во время последней неисправности		В			
07-10	Значение выходного напряжения во время последней неисправности		В			
08-00	RS-485 адрес	1—31	1	1	X	55
08-01	Скорость передачи	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400	1	2	X	
08-02	Время обнаружения прерывания передачи	0.1-60.0с	0.1с	0.0с	X	

08-03	Реакция на ошибку	0: тревога 1: останов	1	0	X	
10-00	Инициализация параметров	22: возобновление заводских значений остальное: не работает	1	0	X	25
10-01	Блокировка параметров	0: возможно изменение 1: блокировка параметров	1	0	O	25
10-02	Выбор режима работы монитора	0: выходная частота H 1: установленная частота F 2: выходной ток A 3: индикация 'с' 4: индикация 'у'	1	0	O	25
10-03	Установка и индикация функции 'с'	Код функции 0000—0999	1	0005	O	26
10-04	Установка и индикация функции 'у'	Код функции 0000-0999	1	0009	O	
10-05	Коэффициент механической скорости	0 ~ 9999	1	100.0	O	25
10-06	Коэффициент десятичного разряда механической скорости	0-3	1	1	O	

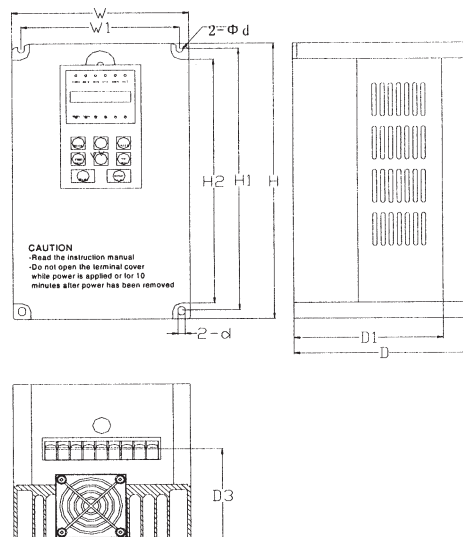
2: O означает, что параметры могут быть изменены во время работы.

3: X означает, что параметры не могут быть изменены во время работы, могут быть изменены только после останова.

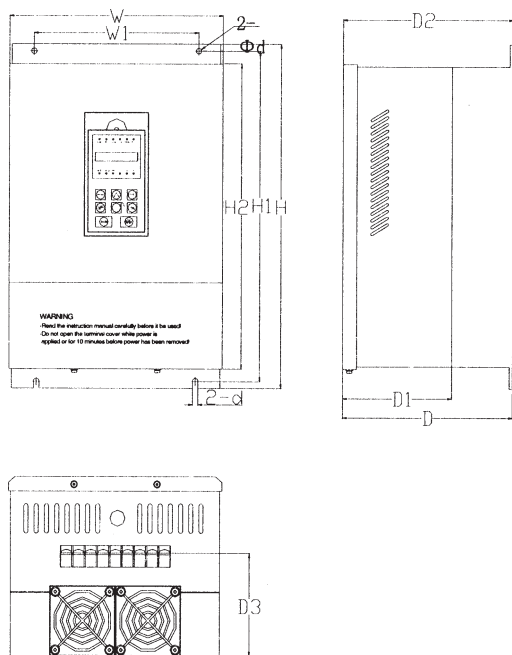
Приложение 3: Габариты

CDI9000:

Внешний вид конвертеров 1.5-3.7кВт

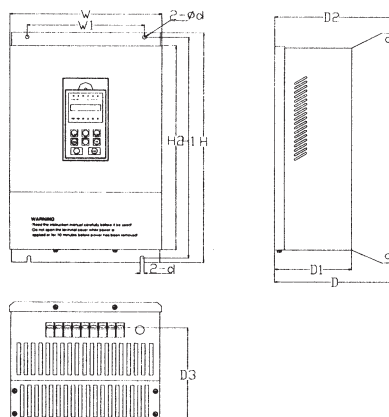


Внешний вид конвертеров 5.5-7.5кВт

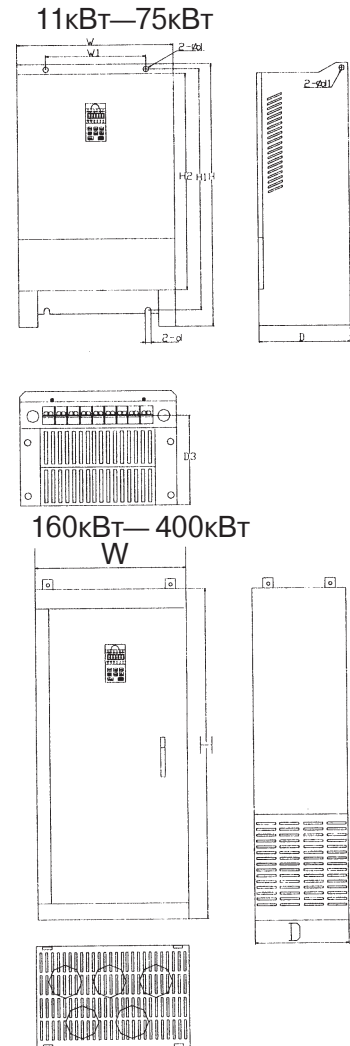


Модель	W	W1	H	H1	H2	D	D1	D3	d	D1
CDI9000-GR75	150	135	260	245		150	99	80	5,5	
CDI9000-G1R5										
CDI9000-G2R2										
CDI9000-G1R5										
CDI9000-G2R2										
CDI9000-G3R7										
CDI9000-G5R5	214	140	320	305	299	150	97	80	7	
CDI9000-G7R5										

11кВт—75кВт



Модель	W	W1	H	H1	H2	D	D1	D3	d	D1
CDI9000-G011	260	200	394	378	352	205	133	164	7	10
CDI9000-G015										
CDI9000-G018										
CDI9000-G022	295	200	495	475	460	253	165	215	10	10
CDI9000-G030										
CDI9000-G037	350	240	594	570	550	280	184	215	10	10
CDI9000-G045										
CDI9000-G055	430	300	674	650	620	296	200	230	12	12
CDI9000-G075										
CDI9000-G093	530	420	970	885		310		230	12	12
CDI9000-G110										
CDI9000-G132										
CDI9000-G160	660		1800			600				
CDI9000-G185										
CDI9000-G200										
CDI9000-G250	800		2000			600				
CDI9000-G280										
CDI9000-G315	800		2000			600				
CDI9000-G400										



* Примечание: Конверторы мощностью выше 160кВ поставляются в корпусе в форме шкафа.

Приложение 4: Таблица технических данных

Тип	Номинальное напряжение	Номинальная мощность	Номинальный выходной ток	Мощность двигателя
CDI9000-G1R5T4	380-415В	1.5кВт	3.7А	1.5кВт
CDI9000-G2R2T4	380-415В	2.2кВт	5А	2.2кВт
CDI9000-G3R7T4	380-415В	3.7кВт	8А	3.7кВт
CDI9000-G5R5T4	380-415В	5.5кВт	13А	5.5кВт
CDI9000-G7R5T4	380-415В	7.5кВт	16А	7.5кВт
CDI9000-G011T4	380-415В	11кВт	25А	11кВт
CDI9000-G015T4	380-415В	15кВт	32А	15кВт
CDI9000-G018T4	380-415В	18.5кВт	38А	18.5кВт
CDI9000-G022T4	380-415В	22кВт	45А	22кВт
CDI9000-G030T4	380-415В	30кВт	60А	30кВт
CDI9000-G037T4	380-415В	37кВт	75А	37кВт
CDI9000-G045T4	380-415В	45кВт	90А	45кВт
CDI9000-G055T4	380-415В	55кВт	110А	55кВт
CDI9000-G075T4	380-415В	75кВт	150А	75кВт

CDI9000-G090T4	380-415В	90кВ	170А	90кВ
CDI9000-G110T4	380-415В	110кВ	210А	110кВ
CDI9000-G132T4	380-415В	132кВ	250А	132кВ
CDI9000-G160T4	380-415В	160кВ	300А	160кВ
CDI9000-G185T4	380-415В	185кВ	340А	185кВ
CDI9000-G200T4	380-415В	200кВ	380А	200кВ
CDI9000-G220T4	380-415В	220кВ	415А	220кВ
CDI9000-G250T4	380-415В	250кВ	470А	250кВ
CDI9000-G300T4	380-415В	315кВ	600А	315кВ

Тип	Номинальное напряжение	Номинальная мощность	Номинальный выходной ток	Мощность двигателя
CDI9000-G1R5T2	200-230В	1.5кВт	7А	1.5кВт
CDI9000-G2R2T2	200-230В	2.2кВт	10А	2.2кВт
CDI9000-G3R7T2	200~230В	3.7кВт	16А	3.7кВт
CDI9000-G5R5T2	200-230В	5.5кВт	20А	5.5кВт
CDI9000-G7R5T2	200-230В	7.5кВт	30А	7.5кВт
CDI9000-G011T2	200-230В	11кВт	42А	11кВт
CDI9000-G015T2	200-230В	15кВт	55А	15кВт
CDI9000-G018T2	200-230В	18.5кВт	70А	18.5кВт
CDI9000-G022T2	200-230В	22кВт	80А	22кВт
CDI9000-G030T2	200-230В	30кВт	110А	30кВт
CDI9000-G037T2	200-230В	37кВт	130А	37кВт
CDI9000-G045T2	200-230В	45кВт	160А	45кВт

Тип	Номинальное напряжение	Номинальная мощность	Номинальный выходной ток	Мощность двигателя
CDI9000-G022T6	660-690В	22кВ	28А	22кВ
CDI9000-G030T6	660-690В	30кВ	35А	30кВ
CDI9000-G037T6	660-690В	37кВ	45А	37кВ
CDI9000-G045T6	660-690В	45кВ	52А	45кВ
CDI9000-G055T6	660-690В	55кВ	63А	55кВ
CDI9000-G075T6	660-690В	75кВ	86А	75кВ
CDI9000-G090T6	660-690В	90кВ	98А	90кВ
CDI9000-G110T6	660-690В	110кВ	121А	110кВ
CDI9000-G132T6	660-690В	132кВ	150А	132кВ
CDI9000-G160T6	660-690В	160кВ	175А	160кВ
CDI9000-G185T6	660-690В	185кВ	198А	185кВ
CDI9000-G200T6	660-690В	200кВ	218А	200кВ
CDI9000-G220T6	660-690В	220кВ	240А	220кВ
CDI9000-G250T6	660-690В	250кВ	270А	250кВ
CDI9000-G300T6	660-690В	300кВ	340А	280-315кВ
CDI9000-G350T6	660-690В	350кВ	390А	350кВ
CDI9000-G400T6	660-690В	400кВ	430А	375-430кВ
CDI9000-G500T6	660-690В	500кВ	540А	500кВ
CDI9000-G600T6	660-690В	600кВ	600А	600кВ

Приложение 5: Меры безопасности и контроля

	Объект	Осмотр	Цикличность			Метод контроля	Стандарт	Инструмент измерения
			Ежедневно	Раз в год	Раз в 2 года			
Все	Окружающая среда	Есть ли пыль? Соответствуют ли требованиям температура и влажность?	√			Проверьте параметры среды	-10 — +40°C, отсутствие пыли. Влажность: до 90%	Термометр, гигрометр
	Оборудование	Есть ли шум или вибрации?	√			Убедитесь в их отсутствии	Отсутствие повреждений	
	Входное напряжение	Исправна ли главная цепь входного напряжения?	√			Измерительные терминалы напряжения R, C, T		Цифровой мультиметр/измерительные приборы
Все		Высокое сопротивление между главной цепью и землей? Есть ли движущиеся части? Есть ли перегрев отдельных частей? Нет ли грязи?		√		Отключить преобразователь частоты, закоротите терминалы R, C, T, U, V, W и измерьте сопротивление между этими терминалами и заземлением.	больше 5 МОм, отсутствие неисправности	Мегомметр постоянного напряжения 500В
	Проводники или провода	Есть ли на проводниках следы коррозии? Повреждена ли линия?		√		Визуальный контроль	Отсутствие неисправности	
	Терминал	повреждения?		√		Визуальный контроль	Отсутствие неисправности	
	IGBT/диод	Проверка импеданса терминала			√	Отключить преобразователь частоты и, используя тестирующее устройство, проверить сопротивление между R, S, T<-> +, -, U, V, W <-> +, -.		Цифровой мультиметр
	Конденсаторы	Имеется ли жидкость, просочившаяся снаружи? Есть ли отверстия в конденсаторах? Есть ли вздутие конденсаторов?	√		√	Визуальный контроль Проверить конденсаторы измерительным оборудованием	Отсутствие неисправности, емкость не менее 85% номинальной	Измеритель ёмкости
	Реле	Есть ли шум и вибрация в процессе работы? Есть ли повреждение контактов?		√		Визуальный контроль. Проверьте на слух.	Отсутствие неисправности	
	Резисторы	Не повреждена ли изоляция резисторов? Есть ли обрывы проводов между резисторами?			√	Визуальный контроль. Отсоедините резисторы и измерьте сопротивление.	Отсутствие неисправности. Погрешность не более 10% от номинала, указанного на резисторе	Цифровой мультиметр

Управляющая цепь, защитная цепь	Проверка работы	Нет ли обрыва фазы? Нет ли ошибки в соединении цепи?	√		Закоротите и откройте выходную цепь конвертора	Для 200в (400В) напряжение каждой фазы не должно превышать 4В (8В)	Цифровой мультиметр/коррекционный вольтметр
Система охлаждения	Охлаждающий вентилятор	Есть ли аномальный шум или вибрации? Насколько прочны соединения?	√	√	Повращайте вентилятор вручную после отключения питания, закрепите соединения	Стабильное вращение, Отсутствие неисправности	
Индикация	Измеритель	Верна ли индикация	√	√	Проверьте снятие показаний измерительных приборов на внешней панели	Проверьте установленные значения	Вольтметр/ваттметр и т.п.
Двигатель	Все	Есть ли аномальный шум или вибрации? Нет ли необычного запаха?	√		Проверьте на наличие посторонних запахов, перегрев или повреждение	Отсутствие неисправности	
	Сопrotивление изоляции	Проверка сопротивления мегомметром (между выходным терминалом и землей)		√	Отключите соединения U, V, W и закрепите провод двигателя	Более 5 МОм	Мегомметр постоянного напряжения 500В

Примечание: Значения, указанные в скобках, относятся к конвертору типа 400В.

Приложение 6

Параметры связи RS-485 CDI9000.

1. Разрешение терминала связи RS-485:

SG+: вывод положительного сигнала

SG-: вывод отрицательного сигнала

Перед использованием терминала связи RS-485, установите с клавиатуры параметры “скорость соединения RS-485” и “добавление соединения”.

- Асинхронность передачи: главный компьютер посылает сигнал, остальные устройства получают сигнал от преобразователя частоты, но не получив запроса от главного компьютера, они не могут послать информацию.
- Скорость соединения:
- Цифровой формат



Примечание: При проверке положения, во время пересылки адреса преобразователя частоты (байт А) бит абонента=1, другие биты =0

5. Способ устранения ошибки:

При добавлении контрольной суммы после информации, контрольная сумма приравнивается к последнему байту в сумме всех байтов.

6. Формат пакета данных: АКР D₃D₂D₁D₀S

A, K, P D₃D₂, D₁D₀, S — отдельные биты шестнадцатеричного числа.

A: Адрес преобразователя частоты. Область значений — (1-31), A должно существовать.

Примечание: Адрес A=вступает в силу для всех на 00H, и если нет информации кольцевой проверки от устройства, A=00H работает в обычном режиме.

K: Функции пакета данных.

P: код параметра, шестнадцатеричный номер пары байтов.

D₃D₂D₁D₀: Изменение значения параметра десятичной точки, сначала посылается бит с высоким логическим уровнем, а затем низший бит. (см. “установка диапазона значений” каждого параметра “таблицы параметров” в положении десятичной точки.)

S: S — сумма битов в шестнадцатеричном числе (A+K+P+D₃+D₂+D₁+D₀).

Разрешение K, P, D₃D₂D₁D₀:

K	P	D3D2D1D0
K=0: предохранение		
K=1: предохранение		
K=2: Пересылка параметров работы	P: 1=STOP/RESET, 2=FWD, 3=REV	Нет значений.
K=3: Проверка рабочего состояния	Главный компьютер посылает P: Нет значений устройство отвечает P: 1=STOP, 2=FWD, 3=REV, 4=BRK	Нет значений.
K=4: Установка рабочих параметров	P: 1=Данная частота при работе (два бита десятичного значения)	Перемещение десятичной точки устанавливаемого значения.
	P: 7=Данный PI при работе (один бит десятичного значения)	Перемещение десятичной точки устанавливаемого значения.
K=6: Установка параметра функции	P: маркировка параметра	Изменение действительного значения десятичной точки.
K=7: Контроль параметра функции	P: маркировка параметра	Главный компьютер посылает: без точки Устройство отвечает: изменение действительного значения десятичной точки.
K=8: предохранение		
K	P	D3D2D1D0
K=FOH: Главный компьютер получает команду, когда подчиненный компьютер не может выполнять команды, подчиненный компьютер отвечает K=FOH	Без точки	Без точки

К=FCH: Главный компьютер посылает неверный параметр, подчиненный компьютер отвечает К=FCH		
К=FDH: Главный компьютер посылает параметр, превышающий предел, подчиненный компьютер отвечает К=FDH		
К=FEH: Установленный параметр главного компьютера был закрыт, подчиненный компьютер отвечает К=FDH		
К=FFH: Подчиненный компьютер отвечает и проверяет ошибку		

*Примечание 1: В ситуации, когда К=FOH — К=FFH, сообщение главного компьютера идет от него одним каналом. Главный компьютер не посылает такой тип информации, если он находит ошибку, компьютер может послать первоначальную информацию и не послать К=FFH.

*Примечание 2: Обозначение информации о неисправности:

	00: Неисправность отсутствует.
<i>Lu</i>	25: Главная цепь возврата недополучает напряжение (PUV).
<i>oc</i>	01: Перегрузка по току (OC).
<i>ou</i>	04: Перенапряжение (OV).
<i>Grd</i>	19: Неисправность заземления (Grd).
<i>oh</i>	03: Перегрев радиатора (oh).
<i>oht</i>	28: Перегрев радиатора (oht).
<i>oL</i>	07: Перегрузка двигателя (oL).
<i>oL2</i>	26: Перегрузка конвертора (oL2).
<i>oL3</i>	29: Контроль избыточного вращающего момента (oL3).
<i>ocP</i>	02: Короткое замыкание нагрузки (ocP).
<i>EF</i>	08: Внешняя неисправность (EF).
<i>SPi</i>	30: Слишком большие колебания постоянного тока шины (SPi).
<i>SPo</i>	23: Отсутствие фазы выхода (SPo).
<i>LL</i>	12: Защита от пониженного напряжения (LL).

EEP	22: Неисправность EEPROM (EEP).
ErP	11: Неправильная установка параметров (ErP).
cE	31: Неисправность соединения RS-485 (cE).
Lo2	14: Потеря сигнала V2 (I2) Lo2.
LoF	15: Потеря сигнала VF (IF) LoF.
Lo3	16: Потеря сигнала VX (Lo3).
Er5	20: Неисправность внутренней цепи (Er5).
Er6	24: Установлено слишком высокое значение тока конвертора(Er6).
oPr	32: Неисправность клавиатуры (oPr1).

7. Интервал между А (бит) и К (бит) < 20мс, интервал между другими битами < 10мс. Время реагирования после получения данных менее 80мс.

Пример 1: Установка параметра работы.

11# Конвертор меняет его частоту на 35.00Гц в рабочем состоянии.

Этапы:

35.00 переместите десятичную точку 3500D=0DACH.

A=11=0BH (конвертор добавляет "0BH")

K=04H (рабочий параметр установлен на "04H")

P=0001H(рабочая частота установлена на "0001H")

D₃=00H (бит с высоким логическим уровнем — "00H")

D₂=00H (второй бит данных — "00H")

D₁=0DH (второй низший бит данных — "0DH")

D₀=ACH (низший бит данных — "ACH")

S=C9H (контрольный бит — "C9H")

(S=0BH+04H+00H+01H+00H+00H+0DH+ACH=C9H)

Главный компьютер посылает бит как парные пакеты данных в порядке: 0BH, 04H, 00H, 01H, 00H, 00H+, 0DH, ACH, C9.

Пример 2: Установка параметра функции.

18# установка значения параметра "время ускорения P0105" на 990.0 сек. Маркировка параметра 0105D=0069H.

Этапы:

990.00 переместите десятичную точку 9900D=26ACH.

A=18=12H (конвертор добавляет "12H")

K=06H (параметр функции установлен на "06H")

P=0069H (номер маркировки параметра установлен на "0069H")

D₃=00H (бит с высоким логическим уровнем — "00H")

D₂=00H (второй бит данных — "00H")

D₁=26H (второй низший бит данных — "26H")

D₀=ACH (низший бит данных — "ACH")

S=53H (Контрольный бит — "53H")

(S=12H+06H+00H+69H+00H+00H+26H+ACH=53H)

Главный компьютер посылает бит как парные пакеты данных в порядке: 12H, 06H, 00H, 69H, 00H, 00H, 26H, ACH, 53H.

Приложение 7: Дополнительная инструкция на конвертеры серии CDI9000, используемая для модификаций устройства ввода.

Монтажный зажим главной цепи

Простая модификация монтажного зажима, применяемая только в конвертерах

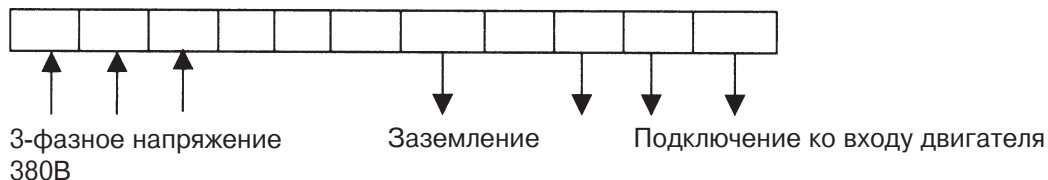
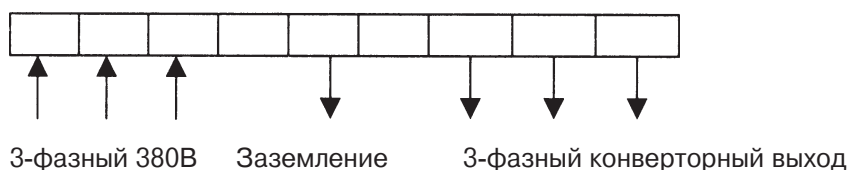


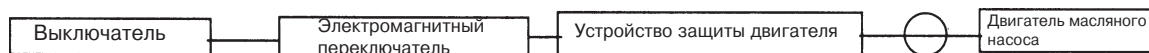
Схема соединения энергосберегающего устройства шкафа программного управления



Энергосберегающее устройство шкафа программного управления — вид распределительного шкафа, который может изменять частоту и сохранять энергию, обеспечивая минимум потерь при неисправности конвертора.

Способ подключения главной цепи модификации устройства ввода.

Для прямого запуска и останова устройства ввода служит двигатель масляного насоса.



При трансформации подключите провод от устройства теплозащиты двигателя ко входу конвертора (или энергосберегающему устройству шкафа управления), и подключите провод двигателя масляного насоса к выходу конвертора (или энергосберегающему устройству шкафу управления).

Для устройства ввода с двигателем масляного насоса пониженного напряжения:

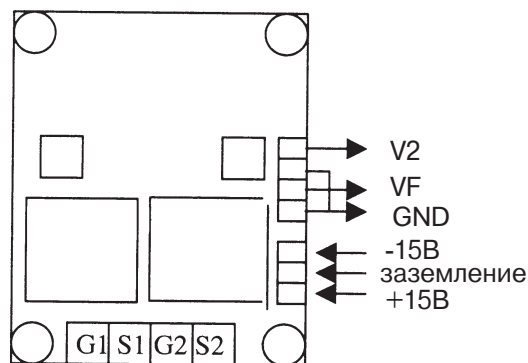


При трансформации подключите провод пускового устройства пониженного напряжения или выключателя ко входу конвертора (или энергосберегающему устройству управления), и подключите провод конвертора (или энергосберегающему шкафу управления) ко входу главной цепи пускового устройства пониженного напряжения.

Способы подключения сменной панели:

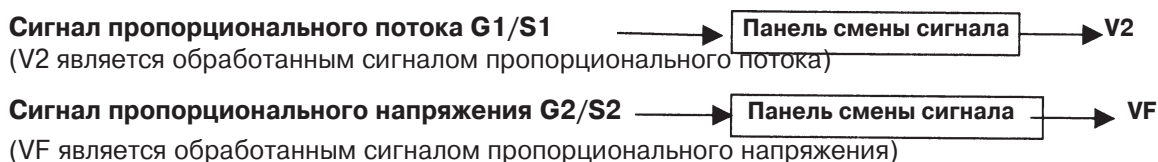
Сменная панель находится в правой части центрального процессора.

- G1 — Соединительный отрицательный терминал пропорционального сигнала
- S1 — Соединительный положительный терминал пропорционального сигнала
- G2 — Соединительный отрицательный терминал пропорционального сигнала
- S2 — Соединительный положительный терминал пропорционального сигнала



Пользователь может подключить G1, S1 к управляющей цепи пропорционального потока и подключить G2, S2 к управляющей цепи пропорционального напряжения. С целью уменьшения интерференционных помех пользователь может установить электрический фильтр на соединения G1, S1, G2, S2. Если в устройстве ввода присутствует механический рычаг, пользователь должен установить электрический фильтр возле сменной панели.

Связь между сменной панелью и входом конвертора.



Примечание: и сигнал пропорционального потока, и сигнал пропорционального напряжения являются сигналами постоянного тока в пределах 0-1А. В случае подключения только одного пропорционального сигнала, пользователь должен подключать к терминалу G1/S1. Если необходимо отрегулировать или изменить параметр, пользователь должен регулировать параметр согласно V2. Если необходимо подключить другой сигнал, пользователь должен подключать к терминалу G2/S2, и регулировать его согласно VF.

Регулировка основных параметров

Код	Функция	Рекомендуемое значение
P0100	0: Работа с клавиатуры 1: Работа с терминала	1
P0101		1
* P0102		1
* P0103		1 (одинарная цепь) или 8 (двойная цепь)
P0105	Время ускорения	1.0сек. (В соответствии с ситуацией)
P0106	Время торможения	1.0сек. (В соответствии с ситуацией)
P0137	Кривая ускорения и торможения	0 (В соответствии с ситуацией)
P0207	Время автоматического перезапуска при неисправности	10
P0208	Выдержка автоматического перезапуска	2.0сек.
P0317	Усиление входного сигнала V2	(регулируется в соответствии с ситуацией)
P0318	Смещение входного сигнала V2	(регулируется в соответствии с ситуацией)
P0320	Время входной фильтрации V2	0.0сек. (регулируется в соответствии с ситуацией)
* P0321	Усиление входного сигнала VF	(регулируется в соответствии с ситуацией)
* P0322	Смещение входного сигнала VF	(регулируется в соответствии с ситуацией)
* P0324	Время входной фильтрации VF	0.0сек. (регулируется в соответствии с ситуацией)
P0329	Установка отрицательной частоты	0
P0151	Выбор нижнего предела частоты	1

Символ * означает, что параметр необходимо изменять, когда подключено два сигнала одновременно.

Примечание по регулировке параметров

P0137 Кривая ускорения и торможения

0: Линейное ускорение и торможение

P0207 Время автом. перезапуска при неисправности

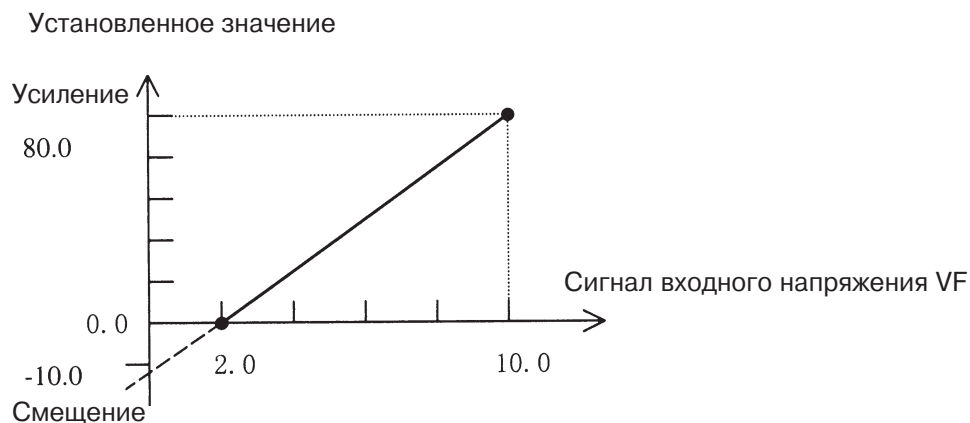
P0208 Выдержка автом. перезапуска

Параметр гарантирует, что конвертор продолжит работу в случае скачка при неисправности.

P0317, P0318

Если сигнал установки частоты (01-01)=1, используется входной сигнал V2 (I2).

Если входное напряжение V2 составляет 0.0В, установленное значение — -10.0%; Если входное напряжение V2 составляет 10.0В, установленное значение — 80.0%, другими словами: 03-18=-10.0, 03-17=80.0



Смещение аналогового сигнала означает, что процент установленного значения соответствует минимальному аналоговому входу (0В) (03-18).

Усиление аналогового сигнала означает, что процент установленного значения соответствует максимальному аналоговому входу (10В) (03-17).

Пример: При использовании выходного сигнала V2 0-10В, диапазон установки частоты 0.00-50.00Гц, можно установить максимальную частоту (01-10)=50.00Гц, верхний предел частоты (01-07)=50.0Гц.

Моделирование входа (03-19)=0

Моделирование входа (03-18)=0.0%. Моделирование усиления входного сигнала (03-17)=100.0%.

Пример: При использовании выходного сигнала V2 2-8В, диапазон установки частоты 0.00-50.00Гц, можно установить максимальную частоту (01-10)=50.00Гц, верхний предел частоты (01-07)=50.0Гц.

Моделирование входа (03-19)=0

Моделирование входа (03-18)=-33.3%. Моделирование усиления входного сигнала (03-17)=113.3%.

Управляющие соединители VF-GND (0-10В) и IF-GND (0-20мА) однотипны.

P0319, P0323

Выбор типа входного сигнала: 0: 0-10В, 1: 2-10В

P0320, P0324

Моделирование входа и времени фильтрации, диапазон установки: 0.01-10.00с.

С целью предотвращения частых скачков системы ставится входной фильтр. Но слишком большое время фильтрации может повлиять на чувствительность системы.

Выбор: 0.00-20.00с.

P0329

Установка отрицательной частоты: Установка аналоговой входной выходной частоты, вида отрицательной частоты, при установке 0 отрицательная частота — 0.00Гц, 1— реверсная отрицательная частота. Для устройства ввода выберите 0.

P0151

Выбор нижнего предела частоты:

Эта функция устанавливает нижний предел частоты.

0: Если сигнал устанавливает частоту ниже значения нижнего предела (01-08), конвертор продолжает давать на выходе минимальную частоту, электрическое оборудование работает в соответствии с нижним пределом частоты.

1: Если сигнал устанавливает частоту ниже значения нижнего предела (01-08), конвертор прекращает выход, электрическое оборудование останавливается.

При использовании машины для литья пластмассы, если сигнал потока минимальный, электрическое оборудование работает на низких скоростях, не может остановиться, в этот момент можно задать значение нижнего предела частоты (01-08) и выбрать (01-51)=1, тогда электрическое оборудование сможет остановить вращение.

9. Опции

На изделия данной серии может быть установлено дополнительное оборудование в соответствии с требованиями пользователя.

9.1 Катушка переменного тока:

1. Катушка переменного тока может подавлять сильные гармонические колебания тока, увеличивать коэффициент мощности конвертора. Использование и замена осуществляется в следующих случаях:
2. Соединение с выпрямительной нагрузкой, управляемой полупроводником.
3. Степень искажения напряжения трехфазного питания сравнительно велика ($\geq 3\%$).

Характеристики катушки переменного тока

Напряжение (В)	Мощность (кВт)	Ток (А)	Индукция (мГн)	Напряжение (В)	Мощность (кВт)	Ток (А)	Индукция (мГн)
220	0.4	2.4	4.6	380	0.75	2.5	7.6
	0.75	4.5	2.4		1.5	4	4.8
	1.5	7	1.6		2.2	6	3.2
	2.2	11	1.0		3.7	9	2.0
	3.7	18	0.6		5.5	13	1.5
	5.5	22	0.5		7.5	17	1.2
	7.5	30	0.4		11	25	0.8
	11	42	0.27		15	32	0.6
	15	55	0.2		18.5	38	0.5
	18.5	70	0.16		22	45	0.42
	22	80	0.14		30	60	0.32
	30	110	0.1		37	75	0.26
	37	145	0.08		45	90	0.21
	45	180	0.06		55	110	0.18
	55	215	0.05		75	150	0.13
	75	285	0.04		93	170	0.11
	93	350	0.03		11	210	0.09
	110	415	0.03		132	250	0.08
					160	300	0.06
					185	350	0.06
			200	380	0.05		
			220	415	0.05		
			250	480	0.04		
			280	520	0.03		
			315	600	0.03		
			400	780	0.03		

9.2 Катушка постоянного тока.

Если мощность электрического провода намного больше, чем мощность конвертора или больше, чем 1000кВА, а также если необходимо увеличить коэффициент мощности источника питания, необходимо установить катушку постоянного тока. Катушка постоянного тока, применяемая совместно с катушкой переменного тока, помогает подавлять сильные гармонические колебания тока.

Конверторы с мощностью больше 93кВт могут использоваться с катушкой постоянного тока. Конверторы с мощностью меньше 75кВт могут использоваться с катушкой постоянного тока для замены терминала P1.

Характеристики катушки постоянного тока

Напряжение (В)	Мощность (кВт)	Ток (А)	Индукция (мГн)	Напряжение (В)	Мощность (кВт)	Ток (А)	Индукция (мГн)
220	11-15	75	450	380	11-15	40	1500
	18.5-30	150	200		18.5-30	75	600
	37-55	300	100		37-55	150	300
	75-90	420	40		75-90	220	200
	110	560	25		110-132	280	140
					160-200	370	110
					220	560	70
					250-280	740	55

9.3 Фильтр радиопомех

Фильтр радиопомех применяется для подавления электромагнитных интерференционных помех, производимых конвертором, подавления радиопомех и предотвращения мгновенных скачков.

Трехфазный и трехлинейный фильтр радиопомех

Напряжение (В)	Мощность (кВт)	Напряжение (В)	Мощность (кВт)	Модель фильтра	Основные параметры фильтра					
					Потери на входе в общем режиме дБ			Потери на входе в дифференциальном режиме дБ		
					0.1МГц	1МГц	30МГц	0.1МГц	1МГц	30МГц
220	0.4-0.75	380	0.75-1.5	DL-5EBT1	75	85	55	55	80	60
	1.5-2.2		2.2-3.7	DL-10EBT1	70	85	55	45	80	60
	3.7-5.5		5.5-7.5	DL-20EBT1	70	85	55	45	80	60
	7.5		11-15	DL-35EBT1	70	85	50	40	80	60
	11-15		18.5-22	DL-50EBT1	65	85	50	40	80	50
	18.5-22		30-37	DL-80EBT1	50	75	45	60	80	50
	30		45	DL-100EBT1	50	70	50	60	80	50
	37		55-75	DL-150EBT1	50	70	50	60	70	50
	45-55		93-110	DL-200EBT1	50	70	60	60	70	50

При установке фильтра необходимо учитывать, что длина провода должна быть минимальной, фильтр необходимо устанавливать как можно ближе к конвертору.

9.4 Панель дистанционного управления

Совершенный дизайн рабочей панели позволяет легко использовать их с конверторами данной серии. Если пользователю необходимо перенести рабочую панель в другое место, необходимо учесть покупку дополнительной линии в заказе. С помощью последовательных коммуникаций можно управлять конвертором с расстояния до 10м от главного компьютера. Если требуется большее расстояние, вы можете заказать панель дистанционного управления у наших поставщиков.

9.5 Блок торможения восстановления и сопротивление торможения восстановления.

Модели с мощностью меньше 7.5кВт оснащены блоком торможения восстановления, если вам необходимо увеличить вращающий момент, подключите внешнее сопротивление. Модели с мощностью больше 11кВт не имеют этой функции, если вам необходима эта функция, подключите блок торможения. Характеристики тормозного сопротивления при вращающем моменте торможения 100%:

Напряжение (В)	Мощность (кВт)	Значение сопротивления (Ом)	Мощность сопротивления кВт	Напряжение (В)	Мощность (кВт)	Значение сопротивления (Ом)	Мощность сопротивления кВт
220	0.75	200	0.1	380			
	1.5	100	0.25		1.5	400	0.25
	2.2	75	0.25		2.2	250	0.25
	3.7	40	0.4		3.7	150	0.4
	5.5	30	0.5		5.5	100	0.5
	7.5	20	0.8		7.5	75	0.8
	11	13.6	2.25		11	50	1
	15	10	3		15	40	1.5
	18.5	8	4		18.5	30	4
	22	6.8	4.5		22	30	4
	30	5	6		30	20	6
	37	5	6		37	16	9
	45	6.8/2	9		45	13.6	9
	55	6.8/2	9		55	20/2	9
	75	6.8/3	13.5		75	13.6/2	9
	90	6.8/3	13.5		90	20/3	9
	110	6.8/4	18		110	20/3	9
						132	20/4
				160	13.6/4	36	
				185	13.6/5	45	
				200	13.6/5	45	
				250	13.6/6	54	
				315	13.6/6	54	

Время торможения — 15 секунд.

9.6 Защита от утечки.

Если имеется утечка на землю в подводящих проводах и внутри конвертора и двигателя, если частота колебаний нагрузки велика, ток утечки значительно возрастает, особенно в конверторах с высокой мощностью это может привести к неправильной работе защитной цепи.

Если вы столкнулись с такой проблемой, вы можете понизить частоту колебаний нагрузки, укоротить подводящий провод и установить устройство защиты от утечки. При использовании этого устройства необходимо учитывать:

- Устройство защиты от утечки необходимо устанавливать на вход конвертора, после МССВ (без плавкого предохранителя).
- Рабочий ток устройства защиты от утечки должен быть в 10 раз выше, чем ток утечки (цепи, фильтра радиопомех, двигателя и т.д.) цепи без использования конвертора.

Инструкция по эксплуатации инвертора серии CDI9000 Соответствует национальным стандартам

Перед началом установки и эксплуатации внимательно прочтите эту инструкцию и сохраните ее в надежном месте.